غلامرضا صمدی لوبر

۱۳۸۵/۱۰/۱۳

کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی

خطی

۱۸۰۴۹

کتابخانه مجلس شورای اسلامی
جمهوری اسلامی ایران
تأسیس ۱۳۰۲ هجری شمسی

۱۸۰۴۹
۲۰۹۲۱۴

کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی
جمهوری اسلامی ایران
کتاب خلاصة الحساب و شرح فارسی خلاصة الحساب
مؤلف
مترجم
شمارهٔ قفسه ۱۸۰۴۹
شماره ثبت کتاب ۲۰۹۲۱۴

خطی
کتابخانه مجلس شورای اسلامی
۱۸۰۴۹

کتابخانه مجلس شورای اسلامی
جمهوری اسلامی ایران
تأسیس ۱۳۰۲ هجری شمسی

۱۸۰۴۹
۲۰۹۲۱۴

کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی
جمهوری اسلامی ایران
کتاب خلاصة الحساب و شرح فارسی خلاصة الحساب
مؤلف
مترجم
شمارهٔ قفسه ۱۸۰۴۹
شماره ثبت کتاب ۲۰۹۲۱۴

مجلس شورای اسلامی
۱۸۰۴۹

کتابخانه مجلس شورای اسلامی
جمهوری اسلامی ایران
تأسیس ۱۳۰۴ هجری شمسی

۱۸۰۴۹
۲۰۹۲۱۴

کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی
جمهوری اسلامی ایران
شماره ثبت کتاب ۲۰۹۲۱۴
کتاب خلاصة الحساب و شرح فارسی خلاصة الحساب
مؤلف
مترجم
شمارهٔ قفسه ۱۸۰۴۹

خطی
کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی
۱۸۰۴۹

العرف بين الجذر والضرب عموم وخصوص
مطلق لان الجذر اخص من الضرب والضرب اعم
فان الجذر ضرب العدد المعين من المعلومات المخصوصة الى
نفسه كضرب الثلاث في ثلاث يحصل تسعة وكضرب الاربع في اربع يحصل
ستة عشر وكخمسة في خمسة وامثالها اما الضرب فهو ضرب عدد
معين في عدد معين سواء كان على نفسه فهو الجذر كما مثله سابقا او سواء كان على غيره
كضرب الاثنين في الثلاثة والثلاثة في الاربعة والاربعة في خمسة او بالعكس
وغيرها من هذه الصور ...

الكتاب ورتبتها على مقدمة وعشرة ابواب **مقدمة** الحساب علم يستعلم
منه استخراج المجهولات العددية من معلومات مخصوصة وموضوعه العدد
في اللغة كما قيل ومن ثم عد الحساب من الرياضي وفيه كلام والعدد كمية تطلق
على الواحد وما تألف منه فيدخل الواحد وقيل الكمية نصف مجموع حاشيتيه فيخرج
وقد يتكلف لادراجه بقول حاشية الاكثر والحق انه ليس بعدد وان تألف منه
الاعداد كما ان الجوهر الفرد عنده ليس بجسم وان تألف منه الاجسام
اما مطلق صحيح او مضاف الى ما عداه واحدا فكسر وذلك الواحد مخرجه
المطلق ان كان له احد الكسور التسعة ... فمنطق والا فاصم ... ومطلق
ان ساوى اجزاءه فتام او زاد عليها فناقص او نقص فزائد ...

العدد اصولها ثلاثة آحاد وعشرات ومئات وفروعها ما عداها تمثالا بتضاعيف
الى الاصول وقد وضع لها حكماء الهند الارقام التسعة المشهورة ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩

الباب الاول

في الجمع وهو زيادة عدد على عدد آخر او جمع وتضعيف تقربوح ...
تكريره مرة تضعيف ومراتب العدد آحاد او عشرات ... متباوين ...
ومتباعدات بالعدة آحاد او عشرة وكتبت ما تألف من تركيبه وليتو ... الاعمال
فصول **الفصل الاول** في جمع ... العددين متحاذيين وابتداء من اليمين بزيادة كل
مرتبة على محاذيها فان حصل اقل من عشرة رسم تحتها او ازيد فالزائد عشرة
فصفرا حافظا في ذهنك للعشرة واحدا للترقية على ما في المرتبة التالية او
ترتيبه ... سابقه ان ... لا يحاذيها عدد فانقلها بعينها

الضرب تكرير المضروب بعدة آحاد المضروب فيه
التربيع عبارة عن ضرب الشيء في نفسه
فيكون الضرب اعم من التربيع مطلقا

٢	٠	٣	٧	٤
	٧	٤	٥	٤
٢	٨	٥	٤	٩

الى سطر الجمع وهذه صورته فان تكثرت سطور الاعداد فارسمها متحاذية المراتب

	٢
٧٢	٦٢
٣	٥٦٦
٠	٢
٥	٦٨٤

وابتدئ من اليمين حافظا لكل عشرة واحدا كما عرفت وهذه صورته فاعلم ان

	٢
٥	٢٥
٥٠	٢٠٧
٤	٤٣

التضعيف في الحقيقة جمع المثلين الا انك لا تحتاج الى رسم المثل بل تجمع كل مرتبة
الى مثلها كأنه يحاذيها وهذه صورته وتلك الاجزاء في هذه الاعمال من اليمين
الا انك تحتاج الى المحو والاثبات ورسم الجداول ومن تطويل بغير طائل و

التضعيف من اليسار

٢	٥	٥	٦	٧
٤	٥	٥	٧	٤
		١	٣	
٥				

جمع الاعداد من اليسار

٥	٤	٧	٣	٤
٣	٤	١	٧	٩
٢	٢	١	٥	٥
٧	٥	٩	٥	٤
٨	١	٥	١	

جمع العددين من اليمين

٥	٤	٥	٣	٧
٢	٧	٩	٤	٣
٢	٦	٤	٢	٩
٨	٢			

صورتها

واعلم ان ميزان العدد ما يبقى منه بعد اسقاط التسعة تسعة والامتحان الجمع والتضعيف
تجمع ميزان المجموعين او تضعف ميزان المضعف وتأخذ ميزان المجمع فان كان الميزان ...

الى صل فالعمل خطأ الفصل الثاني في التضعيف تبدأ من اليسار وتضعف
كل رقم فان كان زوجا فالصحيح من نصفه ان كان فردا احافظا للكسر لرتبة ما
على نصف ما في المرتبة السابقة ان كان فيها عدد غير الواحد وان كان واحدا
او صفرا وضعت الخمسة فان انتهت المراتب في عملك فضع الصفر
التصنيف هكذا ومثاله ان نبدأ من اليمين راسما للجدول على هذه الصورة والا
متحان بتضعيف ميزان المنصف واخذ ميزان الجمع فان خالف ميزان المنصف
فالعمل خطأ الفصل الثالث في التفريق تضعهما كما مر وتبدأ من اليمين وتنقص
كل صورة من محاذيها وتضع الباقي تحت الخط العرضي فان لم يبق شيء فضع صفرا
وان تعذر النقصان من اخذت اليه واحدا من عشرات وتحفظ منه

وبسمت الباقي فان خلط عشرات اخذت من عابر وهو عشرة بالنسبة الى
الباقي عشرات فضع فيها من التسعة واعمل بالواحد ما عرفت و تم العمل هكذا
وكذلك الابتداء من اليسار هكذا والامتحان بنقصان ميزان عمل المنقوص من ميزان
المنقوص ميزان الكل والا زد عليه تسعة ونقص فالباقي ان خالف ميزان الباقي
فالعمل خطأ الفصل الرابع في الضرب وهو تحصيل عدد نسبته الى الواحد
الى احد المضروبين كنسبة المضروب الآخر اليه ومن هنا يعلم ان الواحد لا
تأثير له في الضرب وهو ثلاثة مفرد في مفرد او في مركب او مركب في مركب
والاول اما آحاد في آحاد او في غيرها او غيرها في غيرها اما الاول فهذا الشكل
متكفل به واما الآخران فزد فيهما غير الآحاد التي بتمها واضرب الآحاد في

الآحاد واحفظ الحاصل ثم اجمع مراتب المضروبين وابسط المجتمع من جنس متلو
المرتبة الاخيرة فوق ضرب الثلثين في الاربعين تبسط الاثني عشرة ثمانات اذ
المراتب اربع والثالث مرتبة للمآت وفي ضرب الاربعين في خمسماية تبسط العشرين
الوفا اذ المراتب خمس واما الثاني والثالث فاذا حلل المركب الى المفردات
رجع الى الاول فاضرب المفردات بعضها في بعض واجمع الحواصل وللضرب قواعد
لطيفة تعين على تحصيل مطالب نذكر قاعدة فيما بين الخمسة والعشرة تبسط آحاد
عشرات وتنقص من الحاصل مضروب فضل العشرة على المضروب الآخر مثالها ثمانية في
تسعة تنقص من السبعين مضروب الواحد في الاثنين تبقى اثنان وسبعون قاعدة
اخرى تجمع المضروبين وتبسط ما فوق العشرة عشرات وتزيد على الحاصل مضروب
فضل

فضل العشرة على احدهما في فضلها على الآخر مثالها ثمانية في سبعة زدنا على الخمسين
مضروب الاثنين في ثلاثة قاعدة في ضرب الآحاد فيما بين العشرة والعشرين تجمع
المضروبين وتبسط الزائد على العشرة عشرات ثم تنقص من الحاصل مضروب ما بين
المفرد والعشرة في الآحاد التي مع المركب مثالها ثمانية في اربعة عشر نقصنا
من المأية والعشرين بعضها في بعض تزيد آحاد احدهما على مجموع الآخر وتبسط
عشرات ثم تضيف اليها مضروب الآحاد في الآحاد مثالها اثنى عشر في ثلاثة
عشر زدنا على المأية والخمسين ستة قاعدة كل عدد يضرب في خمسين او خمسماية
فابسط النصف عشرات او مآت او الوفا وخذ للكسر النصف ما اخذت للصحيح مثالها
ستة عشر في خمسة والجواب ثمانون او سبعة عشر في خمسين والجواب ثمانماية وخمسون

قاعدة في ضرب ما بين العشرة والعشرين فيما بين العشرين والمائة من المركبات
تضرب آحاد اقلهما في عدة تكرار العشرة وتزيد الحاصل على اكثرهما وتبسط المجتمع
عشرات وتزيد عليه مضروب الآحاد في الآحاد مثالها اثنى عشر في ستة وعشرين
زدت الاربعة على الستة والعشرين وبسطت الثلثين عشرات وتممت
العمل حصل ثلاث مائة واثنى عشر قاعدة كل عدد يضرب في خمسة عشر او
مائة وخمسين او في الف وخمسمائة فزد عليه نصفه وابسط الحاصل عشرات
او مئات او الوفا وخذ للكسر نصف ما اخذت للصحيح مثالها اربعة وعشرون
في خمسة عشر الجواب ثلثمائة وستون او خمسة وعشرين في مائة وخمسين الجواب
ثلاثة آلاف وسبعمائة وخمسون قاعدة في ضرب ما بين العشرين و

المائة فيما تساوت عدة عشراته بعضها ببعض تزيد آحاد احدهما على الآخر وتضرب
المجتمع في عدة تكرار العشرة وتبسط الحاصل عشرات وتزيد عليه مضروب الآحاد
في الآحاد ومثالها ثلاثة وعشرون في خمسة وعشرين ضربت الثمانية والعشرين
في الاثنين وبسطت الستة والخمسين عشرات وتممت العمل حصل خمسمائة وخمسة
وسبعون قاعدة فيما اختلف عدة عشراته فيما بين العشرين والمائة تضرب عدة
عشرات الاقل في مجموع الاكثر وتزيد عليه مضروب آحاد الاقل في عدة عشرات الاكثر و
تبسط المجتمع عشرات وتضيف اليه مضروب الآحاد مثالها ثلاثة وعشرون
في اربعة وثلثين فزد على الثمانية والستين اثنى عشر واضف الى السبعمائة والثمانين
اثنى عشر قاعدة كل عددين متفاضلين بنصف مجموعهما عدد فجمعهما وتضرب

المجتمع في نفسه وتسقط من الحاصل مضروب نصف التفاضل بينهما في نفسه مثالها
اربعة وعشرون في ستة وثلثين فاسقط من التسعمائة مضروب نصف التفاضل
في نفسه اعني ستة وثلثين يبقى ثمانمائة واربعة وستون قاعدة قد يسهل الضرب
بان [illegible] احد المضروبين الى اول اعداد مرتبة فوقه وتأخذ بتلك النسبة
من الآخر وتبسط المأخوذ بحسب المنسوب اليه وللكسر بحسبه مثالها خمسة وعشرون
في اثنى عشر نسبت الاول الى المائة بالربع فاخذت ربع الاثنى عشر وبسطته
مئات او في ثلاثة عشر وربعها ثلاثة وربع فالجواب ثلاث مائة وخمسة وعشرون
فالجواب ثلثمائة تم
قاعدة قد يسهل الضرب بان تضعف احد المضروبين مرة فصاعدا وتنصف
الآخر بعدة ذلك وتضرب ما صار اليه احدهما فيما صار اليه الآخر مثالها خمسة
وعشرون

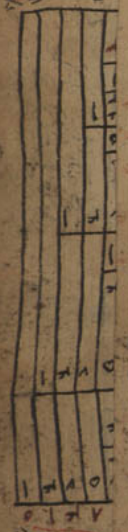
وعشرون في ستة عشر فلو ضعفت الاول مرتين ونصفت الثاني كذلك ارجع
الى ضرب المائة في اربعة وهو اظهر تبصرة فان تكررت المرات وتشعب العمل
فاستعن بالقلم فان كان ضرب مفرد في مركب فارسمها ثم اضرب المفرد بصورة
في المرتبة الاولى وارسم آحاد الحاصل تحتها واحفظ العشرات آحاد العدد تحتها
لتزيدها على حاصل ضرب ما بعدها ان كان عددا وان كان صفرا رسمت عدة
العشرات تحته وان لم يحصل آحاد فضع صفرا محفظا لكل عشرة واحدا لتفعل
ما عرفت ومن ضرب في صفر فارسم صفرا وان كان مع المعدود اصفار فارسمها
عن يمين السطر الحاصل مثاله خمسة في هذا العدد ٣٤٥٣٢٦ فلو كانت
٣|٥٢|٥
خمسمائة ارسمت قبل الحاصل صفرين هكذا ٥٥٥|٥٢|٣١ وان كان الضرب مركب

المختلف فمركب فالطرق فيه كثيرة كالشبكة وضرب التوشيح والمحاذاة وغيرها وأشهرها
الشبكة وهي أن ترسم شكلاً ذا أربعة أضلاع وتقسمه إلى مربعات وكلاً منها
إلى مثلثين فوقاني وتحتاني بخطوط مورّبة كما ترى وتضع أحد المضروبين
فوق كل مرتبة على مربع والآخر على يساره الآحاد تحت العشرات أو تحت
المئات وهكذا ثم اضرب صور المفردات كلاً في كل وضع الحاصل في مربع محاذاتهما
آحاده في المثلث التحتاني وعشراته في الفوقاني واترك المربعات
المحاذية للصفر خالية فإذا تم الجدول فضع ما في المثلث التحتاني الأيمن
تحت الشكل فإن خلا فصفرا وهو أول مراتب الحاصل ثم اجمع ما بين كل
خطين موربين وضع الحاصل على يساره ما وضعت أولا فإن خلا فصفرا
كما ترى

[illegible]

قوله فإن ساواه أي مثال المساوات هو مثل الستة إذا أردت
تقسيمه إلى الثلاثة في عدد المفروض هو الاثنين لأنه إذا ضربته إلى
الثلاثة يحصل القسمة هو الستة

قوله يحاذي مثلو أو المقسوم إلخ وفي كلام القوم أنه يجب يحاذي
الأولين عند عدم زيادة آو المقسوم عليه على آو المقسوم وهو ينتقض
وجوب تحاذيهما فيما لو كان المقسوم عليه في هذا الجدول الستة والستين
مثلاً وهو غير صحيح وبعضهم جعل شرط تحاذيهما نقص آو المقسوم عليه عن
آو المقسوم فلزم عدم جواز التمازج ح واللازم باطل والحق أن كلام القوم
مضطرب والأولى ما ذكرنا من الاعتبار بنسبة المقسوم عليه لا بآحاده
منه رحمه الله



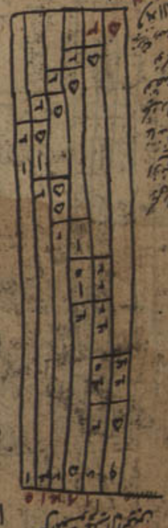
كل وأجمع مثالها هذا العدد ٦٢٣٧٤ في هذا العدد ٢٥٧ وهذا صورة

العمل والامتحان بضرب ميزان المضروب في ميزان المضروب فيه فميزان الحاصل

إن خالف ميزان الخارج من الضرب فالعمل خطأ **الفصل الخامس في القسمة**

وهي طلب عدد نسبته إلى الواحد كنسبة المقسوم إلى المقسوم عليه وهي عكس الضرب والعمل
فيها أن تطلب عددا إذا ضربته في المقسوم عليه ساوى الحاصل المقسوم أو نقص
عنه بأقل من المقسوم عليه فإن ساواه فالمفروض خارج القسمة وإن نقص عنه فانسب
ذلك الأقل إلى المقسوم عليه فحاصل النسبة مع ذلك العدد هو الخارج فإن كثرت الأعداد
فارسم جدولا سطوره بعدة مراتب المقسوم وضعها خلالها والمقسوم عليه تحته بحيث
يحاذي مثلو آو المقسوم إن لم يزد آو المقسوم عليه على محاذيه من المقسوم والأيحب يحاذي مثلو آوه أو المقسوم

المقسوم ثم نطلب اكبر عدد من الآحاد يمكن ضربه في واحد واحد من مراتب المقسوم
عليه والنقصان الحاصل مما يحاذيه من المقسوم ومما على يساره ان كان شيئا او ضعفا
للب فيكتب تحت خط فاصل فاذا وجدته وضعته فوق اكبر من الآحاد بالاولى ان
المقسوم عليه وعلمت به ما عرفت ثم تنقل المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة او ما بقي
في المقسوم الى اليسار بعد خط عرضي ثم نطلب اعظم عدد آحاد كما تم وضعه
الاول واعمل به ما عرفت فان لم يوجد وضع صفرا وانقل كما تم وهكذا ليصير اول
المقسوم محاذيا لاول المقسوم عليه فيكون الموضوع اعلى الخارج من القسمة فان بقي من المقسوم شيء
فهو كسر مخرجه المقسوم عليه مثاله هذا العدد ٩٢٥٧٤١ على هذا العدد ٥٣ فخارج
القسمة هذا العدد ١٧٤٦٥ فالباقي واحد عشر جزءا من ثلاثة وخمسين اذا فرض الواحد
وهذه صورته



وهذه صورته والامتحان بضرب ميزان الخارج في ميزان المقسوم عليه وزيادة
ميزان الباقي ان كان على الحاصل فميزان المجتمع ان خالف ميزان المقسوم فالعمل خطأ

الفصل السادس في استخراج الجذر المضروب في نفسه يسمى جذرا في المحاسبات وضلعا
في المساحة وشيئا في الجبر والمقابلة ويسمى الحاصل مجذورا ومربعا ومالا والعدد ان
كان قليلا فاستخراج جذره لا يحتاج الى تأمل ان كان منطقا وان كان اصم فا
منه اقرب المجذورات اليه واقرب الباقي الى مضعف جذر المسقط مع واحد
فجذر المسقط مع حاصل النسبة هو جذر الاصم بالتقريب وان كان كثيرا فضع خلال
جدول كالمقسوم وعلم مراتبه بتخطي مرتبة مرتبة ثم اطلب اكبر عدد من الآحاد اذا ضرب
في نفسه ونقص الحاصل مما يحاذي العلامة الاخيرة ومما على يساره افناه او بقي اقل

منطق وان بقي فاصم وتلك البقية كسر مخرجها ما يحصل من زيادة ما فوق
العلامة الاولى مع واحد على التحتاني مثاله اردنا جذر هذا العدد ١٧٢
١٢٨ عملنا ما قلنا صار جذره ٣٥٨ وبقي تحت الخطوط الفواصل ثمانية وهي
كسر مخرجها الحاصل من زيادة ما فوق العلامة الاولى مع واحد على التحتاني اعني
٧١٧ والامتحان بضرب ميزان الخارج في نفسه وزيادة ميزان الباقي ان كان
على الحاصل فميزان المجتمع ان خالف ميزان العدد فالعمل خطأ **الباب الثاني**
في حساب الكسور وفيه ثلاث مقدمات وستة فصول **المقدمة الاولى** كل
عددين غير الواحد ان فنيا باسقاط اقلهما من الاكثر متباينان والا فان افناهما
وان الآفان عدهما ثالث فمتوافقان والكسر الذي هو مخرجه وفقهما

من المنقوص منه واذا وجدته وضعته فوقها وتحتها المحاذية وضرب الفوقاني
في التحتاني ووضعت الحاصل تحت العدد المطلوب جذره بحيث يحاذي آحاده
المضروب فيه ونقصته مما يحاذيه ومما على يساره ووضعت الباقي تحته بعد خط
ثم تزيد الفوقاني على التحتاني وتنقل الكل الى اليمين بمرتبة ثم تطلب اعظم
عدد لك اذا وضعته فوق العلامة التي قبل العلامة الاخيرة وتحتها امكن
في مرتبة من التحتاني ونقصت الحاصل مما يحاذيه ومما على يساره فاذا
وعلمت به ما عرفت زدت الفوقاني على التحتاني ونقلت ما في التحتاني الى
اليمين بمرتبة وان لم يجد فضع فوق العلامة وتحتها صفرا وانقل وهكذا الى
ان يتم العمل فما فوق الخطوط هو الجذر فان لم يبق تحت الخطوط الفواصل العدد
منطق

باسمه الحكمة بعد ثنا

فمتباينان والتماثل بين وتعرف البواقي بقسمة الأكثر على الأقل فان لم يبق
شيء فمتداخلان فان بقي فتقسم المقسوم عليه على الباقي وهكذا الى ان لا يبقى
شيء فالعددان متوافقان والمقسوم عليه الأخير هو العاد لهما أو يبقى
واحد فمتباينان ثم الكسر اما منطق وهو الكسور التسعة المشهورة أو أصم
ولا يمكن التعبير عنه الا بالجزء وكل منهما اما مفرد كالثلث وجزء من احد عشر
أو مكرر كالثلثين وجزئين من احد عشر أو مضاف كنصف السدس وجزء من
عشر جزء من ثلاثة عشر أو معطوف كالنصف والثلث وجزء من احد عشر
وجزء من ثلاثة عشر وإذا اردت رقم الكسر فان كان معه صحيح فارقمه فوقه والكسر
فوق المخرج والا فضع صفرا مكانه وفي المعطوف برسم الواو وفي الأصم

المضاف

المضاف من تحته فالواحد والثلثان هكذا والنصف خمسة اسداس هكذا
والخمسان وثلاثة أرباع هكذا و وجزء من احد عشر وجزء من ثلاثة عشر
هكذا المقدمة الثانية في مخرج الكسر اقل عدد يصح منه فمخرج المفرد ظاهر
وهو بعينه مخرج المكرر ومخرج المضاف مضروب مخارج مفرداته بعضها في بعض
اما المعطوف فاعتبر مخرجي الكسرين منه فان تباينا فاضرب احدهما في الآخر
أو توافقا فوفق احدهما في الآخر أو تداخلا فاكتف بالأكثر ثم اعتبر الحاصل
مع مخرج الكسر الثالث واعمل ما عرفت هكذا فالحاصل هو المطلوب ففي تحصيل
مخرج الكسور التسعة تضرب الاثنين في الثلاثة للتباين والحاصل في نصف
للتوافق والحاصل في الخمسة للتباين والستة في الحاصل للتعيين وضربه في

السبعة للمباينة والحاصل في ربع الثمانية والحاصل في ثلث التسعة للتوافق
والعشرة داخلة في الحاصل وهو الفان وخمسمائة وعشرون فاكتف به فهو
المطلوب تتمة ولك ان تعتبر مخارج مفرداته فما كان منها داخلا
في غيره فاسقطه واكتف بالأكثر وما كان موافقا فاستبدل به وفقه واعمل
بالوفق كما تعمل المخارج الباقية الى التباين فاضرب بعضها في بعض
والحاصل هو المطلوب ففي المثال تسقط الاثنين والثلاثة والاربعة والخمسة
في البواقي والستة توافق الثمانية بالنصف فاستبدل بها نصفها وهو
داخل في التسعة والثمانية توافق العشرة بالنصف فاضرب خمسة في الثمانية
والحاصل في التسعة والحاصل في السبعة يخرج المطلوب لطيفة مخرج

الكسور التسعة من ضرب أيام الشهر في عدة الشهور والحاصل ثلاثمائة وستون
في أيام الأسبوع ومن ضرب مخارج الكسور التي فيها حرف العين بعضها في بعض
وسئل أمير المؤمنين علي كرم الله وجهه عن ذلك فقال اضرب أيام أسبوعك في أيام سنتك
المقدمة الثالثة في التجنيس والرفع أما التجنيس فجعل الصحيح كسورا من جنس كسر معين
والعمل فيه ان كان مع الصحيح كسر ان تضرب الصحيح في مخرج الكسر وتزيد عليه صورة
الكسر فتجنيس الاثنين والربع تسعة أرباع وأما الرفع فجعل الكسور صحاحا فان
كان معك عدده أكثر من مخرجه قسمناه على مخرجه فالخارج صحيح والباقي كسر من
ذلك المخرج فرفع خمسة عشر ربعا ثلاثة وثلاثة أرباع الفصل الأول
في جمع الكسور وتضعيفها المأخوذ من المخرج المشترك مجموعا ومضعفا ويقسم عليه

ان زاد عليه فالأول صحيح والباقي كسور منه وان نقص منه فالبواقي
ساواه فالحاصل واحد فالنصف والثلث والربع واحد ونصف سدس والسدس
والثلث نصف والنصف والثلث والسدس واحد وضعف ثلاثة
الخمس واحد وخمس

الفصل الثاني في تضعيف الكسور وتفريقها

اما التضعيف فان كان الكسر زوجا نصف او فردا ضعف المخرج ونسب الكسر اليه وهو ظاهر واما التفريق فتنقص احدهما عن الآخر ويعلم الباقي من المخرج للمشترك ونسبت الباقي اليه فان نقصت الربع من الثلث بقي نصف السدس

الفصل الثالث في ضرب الكسور

ان كان الكسر في احد الطرفين فقط مع صحيح او بدونه فاضرب المجنس وصورة الكسر في الصحيح ثم اقسم الحاصل على [illegible]

او النصف منه ففي ضرب اثنين وثلاثة اخماس في اربعة المجنس في الصحيح يحصل اثنان وخمسون قسمناه على خمسة في عشرة وخمسان وفي ضرب ثلاثة ارباع في سبعة قسمنا احدا وعشرين على اربعة في خمسة وربع وهو المطلوب وان كان الكسر في كلا الطرفين والصحيح معهما او مع احدهما او لا فاضرب المجنس في المجنس او في صورة الكسر او الصورة في الصورة وهو الحاصل الأول ثم المخرج في المخرج وهو الحاصل الثاني فان ساوى الأول عليه او انقص منه فالنسبة هو المطلوب فالحاصل من ضرب اثنين ونصف في ثلاثة وثلث ثمانية وثلث ومن اثنين وربع في خمسة اسباع واحد وسبعة اثمان ومن ثلاثة ارباع في خمسة اسباع نصف وربع سبع

الفصل الرابع في قسمة الكسور

قوله وان كان الكسر في كلا الطرفين شرح این صورت فقره تا آن فصل آنست که اگر بوده باشد کسر در هر دو طرف مضروب و مضروب فیه و عدد صحیح نیز باشد یا با احد طرفین صحیح باشد یا آنکه با هیچ طرف عدد صحیح نباشد پس در صورت که هر دو طرف عدد صحیح با کسر باشد ضرب کنی مجنس را در مجنس و مراد تجنیس آنست که عدد صحیح را کسر گردانند بمجنس را در صورت کسر ضرب [illegible] یا کسر را در صورت کسر ضرب نمایند این همه که نقل شد حاصل ضرب اول است [illegible] پس مخرج را در مخرج ضرب [illegible] این حاصل ضرب ثانی است پس قسمت کن حاصل ضرب اول را در حاصل ضرب ثانی یا نسبت کن حاصل اول را از ثانی این در وقتی صادق که حاصل اول کمتر از حاصل ثانی باشد مثال اول از ضرب دو و نصف در سه و ثلث حاصل ضرب هشت عدد صحیح و ثلثی خواهد بود پس اثنین را از جنس نصف بسط کردیم چهار نصف شد با نصف که بنا نصف شد پس ثلاثه از جنس ثلث بسط کردیم نه ثلث شد با ثلث که ده ثلث شد پس پنج را در ده ضرب کردیم پنجاه شد که حاصل ضرب اول است پس ضرب کردیم مخرج را در مخرج نیز دو را در سه شش شد پس قسمت کردیم حاصل ضرب اول که پنجاه است بر حاصل ضرب ثانی که شش است شش هشت بار شد تا چهل و هشت دو عدد ماند او را بر شش کردیم پس حاصل ضرب هشت عدد صحیح و ثلثی شد و ضرب اثنین و ربع که عدد صحیح و کسر است در عدد دیگر که خمسه اسباع باشد ضرب کردیم حاصل ضرب یک عدد صحیح و هفت ثمن مثال اول اثنین را از جنس ربع بسط کردیم چهار هشت ربع شد با ربع که نه ربع شد پس خمسه اسباع که کسر است ضرب کردیم چهل و پنج ضرب شد که حاصل ضرب اول است پس ضرب کردیم مخرج را در مخرج نیز چهار که مخرج ربع است در هفت که مخرج اسباع است بیست و هشت شد پس حاصل اول را در ثانی قسمت کردیم بیست و یک عدد ماند پس آنست بیست و یک عدد و هفت ثمن است بواسطه آنکه بیست و چهار و هشت [illegible] که ضرب صورت کسر را بمجنس کسر است اول [illegible] و ضرب ثلاثه ارباع در خمسه اسباع [illegible] که پانزده شد ضرب حاصل اول پس مخرج ارباع که چهار است در هفت ضرب کردیم بیست و هشت شد چون حاصل ضرب اول کمتر از ثانی بود نسبت دادیم حاصل اول را نصف و ربع سبع نسبت دادیم حاصل ثانی حاصل شد بنصف و ربع سبع پس ربع سبع از این جهت گویند که سبع بیست و هشت چهار است و ربع چهار یکیست تا معلوم کنی تا مطلوب را بیابی

كما يشهد به التأمل والعمل فيهما ان تضرب المقسوم والمقسوم

عليه في المخرج المشترك ان كان مع كل منهما كسر او في مخرج

الموجود ان كان احدهما فقط ذا كسر ثم تقسم حاصل المقسوم على

حاصل المقسوم عليه او تنسبه منه فالخارج من قسمة خمسة وربع على

ثلاثة واحد وثلاثة ارباع وبالعكس اربعة اسباع ومن

الستين على السبع اثنان كما يشهد به تعريف القسمة كما مر

وعليك استخراج باقي الامثلة **الفصل الخامس** في استخراج

جذر الكسور ان كان مع الكسر صحيح جنس ليرجع الكل كسورا ثم

ان كان الكسر والمخرج منطقين فقسمت جذر الكسر على جذر

المخرج

المخرج او نسبته منه فجذر ستة وربع اثنان ونصف وجذر

اربعة اتساع ثلثان وان لم يكن منطقين ...

اما مثال قسمة الصحيح والكسر على مثله فستة وربع على ثلاثة وثلث والمخرج المشترك وهو اثنا عشر ضربنا المقسوم حصل خمسة وسبعون ثم ضربنا المقسوم عليه حصل اربعون فقسمنا الاول على الثاني فخرج واحد وسبعة اثمان واما مثال قسمة الصحيح والكسر على الكسر فاثنان وخمسة اسداس على ثلاثة ارباع ضربنا المقسوم في المخرج المشترك حصل اربعة وثلثون ضربنا المقسوم عليه فيه حصل تسعة فقسمنا الاول على الثاني خرج ثلاثة وسبعة اتساع

في تحويل الكسر من مخرج الى مخرج تضرب صورته في المخرج

المحول اليه وتقسم الحاصل على مخرجه فالخارج هو الكسر المطلوب

من المخرج المحول اليه فلو قيل خمسة اسباع كم ثمنا فاقسم اربعين على

سبعة يخرج خمسة اثمان وخمسة اسباع ثمن ولو قيل كم سدس

الجواب اربعة اسداس وسبعا سدس **الباب الثالث**

في استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبة وهي ما نسبة اولها

الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها ويلزمها مساواة

مسطح الطرفين لمسطح الوسطين كما برهن عليه فاذا جهل

احد الطرفين فاقسم مسطح الوسطين على الطرف المعلوم

او احد الوسطين فاقسم مسطح الطرفين على الوسط المعلوم

فالخارج هو المطلوب والسؤال اما ان يتعلق بالزيادة

او النقصان او بالمعاملات او نحوها فالاول كنحو اي عدد

اذا زيد عليه ربعه صار ثلاثة والطريق ان تأخذ

مخرج الكسر وهو المأخذ وتتصرف فيه حسب السؤال فما

انتهيت اليه فهو الوسط فيحصل معك معلومات

المأخذ والوسط والمعلوم وهو ما اعطاه السائل

بقوله صار كذا ونسبة المأخذ وهو الاول الى

الوسط وهو الثاني كنسبة المجهول وهو الثالث

الى المعلوم وهو الرابع فاضرب المأخذ في المعلوم

واقسم الحاصل على الوسط ليخرج المجهول فهو في المثال

اثنان وخمسا اثنين واما الثاني فكما لو قيل اي رجل

بثلاثة دراهم رطلان بكم فالمجهول أرطال للستة والثلاثة
الستة والرطلان للمثمن والمسؤول عنه الثمن ونسبة المسؤول
الستة كنسبة المثمن إلى الثمن فالمجهول الرابع فاستخرج مسطح
الوسطين وهو ستة على الأول وهو خمسة ولو قيل كم رطلا
بدرهمين فالمجهول المثمن وهو الثالث فاقسم المسطح
الطرفين وهو عشرة على الثاني وهو ثلاثة ومنها أخذ
قولهم تقرب آه السؤال في غير جنسه وتقسم الحاصل على
وهذا باب عظيم النفع فاحتفظ به **الباب الرابع**
في استخراج المجهولات بحساب الخطأين تفرض المجهول ما شئت

وتسميه المفروض الأول وتتصرف فيه بحسب السؤال فإن طابق
فهو وإن أخطأ بزيادة على المسؤول عنه أو نقصان فهو
الخطأ الأول ثم تفرض آخر وهو المفروض الثاني فإن أخطأ
حصل الخطأ الثاني ثم اضرب المفروض الأول في الخطأ
الثاني وتسميه المحفوظ الأول والمفروض الثاني في الخطأ
الأول وهو المحفوظ الثاني فإن كان الخطآن زائدين
أو ناقصين فاقسم الفضل بين المحفوظين على الفضل
بين الخطأين وإن اختلفا فمجموع المحفوظين على مجموع
الخطأين ليخرج المجهول فلو قيل أي عدد زيد عليه ثلثاه ودرهم

مفروض اول	خطای اول	مفروض ثانی	خطای ثانی	محفوظ اول	محفوظ ثانی	المقسوم
٩	٨	٦	٤	٣٦	٤٨	١٢

مقسوم علیه ٤ خارج قسمت ٣

حصل عشرة فإن فرضته تسعة فالخطأ الأول ستة زائدة أو ستة
فالخطأ الثاني واحد زائد فالمحفوظ الأول تسعة والثاني
ستة وثلثون والخارج من قسمة الفضل بينهما على الفضل
بين الخطأين خمسة وخمسان فهو المطلوب ولو قيل أي عدد زيد
عليه ربعه وعلى الحاصل ثلاثة أخماسه ونقص من المجتمع خمسة دراهم
عاد الأول فلو فرضته أربعة أخطأت بواحد ناقص أو ثمانية
فبثلاثة زائدة وخارج قسمة مجموع المحفوظين على مجموع الخطأين
خمسة وهو المطلوب **الباب الخامس** في استخراج المجهولات
بالعمل بالعكس وقد يسمى بالتحليل والتعاكس فهو العمل بعكس

ما أعطاه

اربعة و زید علی ثلثه ...

قوله ولو قیل ای عدد زید علی نصفه الی آخره یعنی اگر کوید که این است که هرگاه زیاد کنند برو نصفش را و چهار درهم دیگر را بر حاصل جمع نیز نصف او را و چهار درهم پس بیست عدد شود جواب آنکه آن عدد چهار عدد صحیح و چهار تسع است عمل میکنیم بالعکس اگر سایل کمال کرده است الخ خواهیم کرد پس چهار عدد صحیح و چهار تسع بیست را ... اولا چهار درهم او را کم کردیم شانزده عدد ماند پس ثلث شانزده که پنج عدد صحیح و یک ثلث است ناقص کردیم ده عدد صحیح و دو ثلث ... اگر گفته شود که ... سایل نصف آن عدد را بر او افزوده بود ... نصف او ناقص کنند ثلث او را ... جواب آنکه ثلث مجموع مساوی ... نصف ... بلا تفاوت ... هرگاه زیاد کنند بر وی ثلث او را ... ربع مجموع ... مساوی آن ثلث ... باز ناقص کردیم از ده عدد و دو ثلث چهار درهم او را باز ماند شش عدد صحیح و دو ثلث پس ضرب کردیم شش عدد و دو ثلث را در ... حاصل شد سیزده عدد و یک ثلث بعد از آن ... کردیم سیزده عدد و یک ثلث ... پس یک ثلث که ... او را بر ... افزودیم ... بعد از آن حاصل ... کردیم بر ... ثلث که ... خارج قسمت چهار عدد صحیح و چهار تسع شد ... افزودیم حاصل شد چهل ... به طریقی که سیزده را به مخرج ثلث که سه است ضرب کردیم

ما اعطاه السائل فان ضعف فنصف او زاد فانقص

او ضرب فاقسم او جذر فربع او عکس فاعکس مبتدیا

من آخر السؤال لیخرج الجواب فلو قیل ای عدد ضرب و

زید علی الحاصل ثلاثة دراهم وقسم المجتمع علی خمسة ... اثنان وضعف و زید علی الحاصل

وضرب الخارج فی عشرة حصل خمسون فاقسمها علی العشرة

واضرب الخمسة فی مثلها وانقص من الحاصل ثلاثة ومن

منصف الاثنین والعشرین اثنین وجذر التسعة

جواب ولو قیل ای عدد زید علیه نصفه واربعة

دراهم وعلی الحاصل کذلک بلغ عشرین فانقص

مثل البسیط وغیر المستقیم منه برکاری وهو معروف وغیر برکاری

ولا کذلک غیره والسطح ذو الامتدادین فقط ومستویه ما

یقع الخطوط المفروضة علیه فی ای جهة علیه فان احاط به

واحد برکاری فدائرة والخط المنصف لها قطر وغیر المنصف

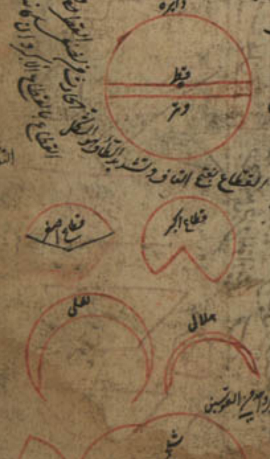
وتر لکل من القوسین وقاعدة لکل من القطعتین او قوس

من دائرة ونصفا قطر ها المتقیین عند مرکزها فقطاع وهو

اکبر واصغر او قوسان محدبتیهما الی جهة غیر اعظم من نصفی دائرة

فهلال او اعظم فنعل او مختلفی التحدب متساویان کل

اصغر من النصف فاهلیلجی او اعظم فشلجمی او ثلاثة مستقیمة



الاربعة تم ثلث الستة عشر لان النصف المزید فی عشرة

وثلثان وانقص منها اربعة ومن الباقی ثلثه یبقی اربعة و

اربعة اتساع وهو الجواب الباب السادس فی المساحة

وفیه مقدمة وثلاثة فصول مقدمة المساحة استعلام ما فی الکم

المتصل القار من امثال الواحد الخطی او ابعاضه او کلیهما

ان کان خطا او امثال مربعه کذلک ان کان سطحا او امثال

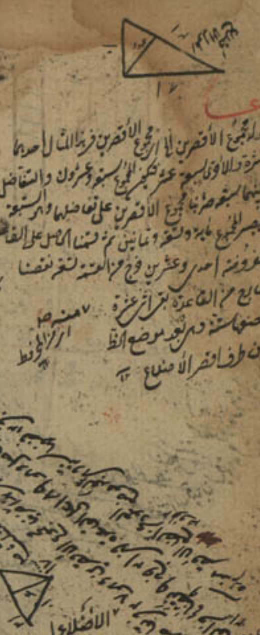
مکعبه کذلک ان کان جسما فالخط ذو الامتداد الواحد

فمنه مستقیم وهو اقصر الخطوط الواصلة بین النقطتین ومنه

المراد اذا اطلق واسماؤه العشرة مشهورة ولا محیط

فمثلث متساوي الأضلاع أو الساقين أو مختلفها قائم
الزاوية أو منفرجها وحاد الزوايا أو ذو أربعة متساوية
ان قام فمربع والا فمعيّن وغير المتساوية مع تساوي
المتقابلين مستطيل ان قام والا فشبيه بالمعيّن وما
عداها منحرفات وقد يخصّ بعضها باسم كذي الزنقة والذ
نقتين وقد يكون أكثر من أربعة فكثير الأضلاع فان قام
فبالمخمس والمسدس وهكذا والا فذو خمسة أضلاع وذو ستة أضلاع
وهكذا الى العشرة فيهما ثم ذو احدى عشر قاعدة واثنى عشرة
وهكذا فيهما وقد يخص البعض كالمدرّج والمطبّل وذو

الشرف بضم الشين والجيم ذو الامتدادات الثلث فان
أحاط به سطح يساوي الخارجة منه اليه فكرة و
منصفها من الدوائر عظيمة والا فصغيرة او ستة مربعات
متساوية فمكعب او دائرتان متساويتان متوازيتان
وسطح واصل بينهما بحيث لو أدير مستقيم واصل بين محيطيهما
وعليهما ماسّة لكان في كل الدورة فاسطوانة وهما قاعدتاها
والواصل بين مركزيهما سهمها فان كان عمودا على القاعدة
فالاسطوانة قائمة والا فمائلة او دائرة وسطح صنوبري
مرتفع من محيطها متضايق الى نقطة بحيث لو أدير مستقيم واصل



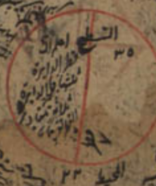
بينهما ماسّة لكان في كل الدورة فمخروط قائم او مائل و
قاعدته والواصل بين مركزها والنقطة سهمه وان قطع
بمستوٍ موازٍ لها فما يليها مخروط ناقص وقاعدة المخروط
والاسطوانة ان كانت مضلعة فكل منهما مضلع مثلها
وهذه أكثر الاصطلاحات المتداولة في هذا الفن

الفصل الأول

في مساحة السطوح المستقيمة الأضلاع أما المثلث فقائم
الزاوية منه تضرب احد المحيطين بها في نصف الآخر و منفرجها
تضرب العمود المخرج منها على وترها في نصف الوتر او بالعكس
وحاد الزوايا تضرب مخرجا من أيها على وترها كذلك و

انه اي الثلاثة بربع أطول الأضلاع فان ساوى الحاصل ربعي
الباقيين فهو قائم الزاوية او زاد فمنفرجها او نقص فالحاد
وقد تستخرج العمود بجعل الأطول قاعدة واضرب مجموع الآخرين
في تفاضلهما وقسمة الحاصل عليها والفصل الخارج منها فنصف
الباقي هو بعد موقع العمود عن طرف اقصر الأضلاع فاخرجه منه
خطا الى الزاوية فهو العمود فاضربه في نصف القاعدة يحصل المطلوب
ومن طرق مساحة متساوي الأضلاع ضرب مربع ربع مربع أحد أضلاعه
في ثلاثة فجذر الحاصل جوابه واما المربع فاضرب أحد أضلاعه في نفسه
والمستطيل في مجاوره والمعيّن نصف احد قطريه في كل

الأول وباقي ذوات الأربع لتقسيم بمثلثين فمجموع المساحتين
من ضح المجموع ولبعضها طرق خاصة لا يسعها الرسالة واما
كثير الأضلاع فالمسدس وللمثمن فضاعف مربع ضلع
لضرب نصف قطره في نصف مجموعها فالحاصل جواب وقطره
الواصل بين منتصفي متقابلين قاعدة لتقسيم بمثلثات و
مسح وهو يعم الكل ولبعضها طرق كذوات الأربع الفصل
الثاني في مساحة بقية السطوح اما الدائرة فاطبق خيطا
على محيطها واضرب نصف قطرها في نصفه او الق من مربع
قطرها سبعه ونصف سبعه او اضرب مربع القطر في احد عشر و



واقسم الحاصل على الأربعة عشر والضرب القطر في ثلاثة وسبع يحصل
المحيط او قسمت المحيط عليه يخرج القطر واما قطاعها فاضرب نصف
القطر في نصف القوس واما قطعتها فحصل مركزها وكمل بهما
قطاعين ليحصل مثلث فانقصه من القطاع الأصغر ليبقى
مساحة الصغرى او زده على الأعظم ليحصل مساحة الكبرى واما
الهلالي والنعلي فحصل فيهما والفضل مساحة القطعة الصغرى
من الكبرى واما الاهليلجي والشلجمي فاقسمهما قطعتين واتمم
الكرة فاضرب قطرها في محيط عظيمتها او مربع قطرها في اربعة
والنقص من الحاصل سبعه ونصف سبعه ومساحة سطح قطعتها

مساحة دائرة نصف قطرها يساوي خطا واصلا بين قطب القطعة
ومحيط قاعدتها واما سطح الاسطوانة المستديرة القائمة فاضرب
الواصل بين قاعدتيها الموازي لسهمها في محيط القاعدة واما
سطح المخروط المستدير القائم فاضرب الواصل بين راسه ومحيط قاعدته
في نصف محيطها وما لم يذكر من السطوح يستعان عليه بما ذكر
الفصل الثالث في مساحة الاجسام اما الكرة فاضرب نصف
قطرها في ثلث سطحها او القطر مكعبا في سبعه ونصف سبع
ومن الباقي كذلك واما قطعتها فاضرب نصف قطر الكرة في ثلث
سطح القطعة واما الاسطوانة مطلقا فاضرب ارتفاعها في كذلك
مساحة

مساحة قاعدتها اما المخروط التام مطلقا فاضرب ارتفاعه في
ثلث مساحة قاعدته واما المخروط الناقص المستدير فاضرب
قطر قاعدته العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاوت
بين قطري القاعدتين يحصل ارتفاعه لو كان تاما والتفاضل
بين ارتفاعي التام والناقص ارتفاع المخروط الصغير المتمم
فاضرب ثلثه في مساحة القاعدة الصغرى يحصل مساحة
فاسقطها من مساحة التام واما المضلع فاضرب ضلعا من
قاعدة العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاضل بين احد
اضلاعها واخر من الصغرى ليحصل ضلع التام وكمل العمل

براهين جميع هذه الأعمال مفصلة في كتابنا الكبير المسمى ببحر الحساب

وفقنا الله تعالى لاتمامه **الباب السابع** فيما يتبع المساحة من وزن

الأرض لاجراء القنوات ومعرفة ارتفاع المرتفعات وعروض

الأنهار واعماق الآبار وفيه ثلثة فصول **الفصل الأول**

في وزن الأرض لاجراء القنوات اتخذ صفيحة من نحاس وكوة بمساواة

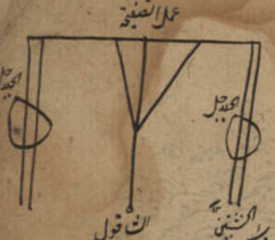
الشقبتين في طرفي قاعدتها عروتان وفي موقع العمود منها

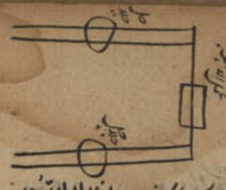
خيط مثقل واسلكهما في منتصف خيط وضع طرفيه على خشبتين

مقومتين متساويتين معلمتين بالثقبتين والكلاليب بيد رجلين

بينهما بعد الخيوط في عرف العادة يكون طول الخيط خمسة عشر

بذراع





بذراع اليد وكل من الخشبتين خمسة اشبار وانظر الى الشاقول

فان انطبق على خيط على زاوية الصفيحة فالموقفان متساويان

والا فنزل الخيط عن رأس الخشبة الى ان يحصل الانطباق ومقدار

النزول هو الزيادة ثم انقل احد الرجلين الى الجهة التي تريد وزن

وكحفظ كلا من الصعود والنزول على حدة وتلقى الاقل

من الاكثر فالباقي تفاوت المكانين فان تساويا شق

اجر الماء والا سهل او امتنع وان شئت فاعمل ابريقا

واسلكها في الخيط واستعن بالماء واستعن على انه قول

الصفيحة طريق آخر قف على بحر الاول وضع عضادة الاسطرلاب

على خط المشرق والمغرب وباعد او قصير بمساوي طولها عمقه

وينصب في الجهة التي تريد سوق الماء اليها ما صبا لها الى ان

ترى باسهام الثقبتين فهناك يجري الماء على وجه الارض

ان يعد من المسافة بحيث لا يرى اسهيا فاشعلو سراجا واعمل ذلك

كيلا **الفصل الثاني** في معرفة ارتفاع المرتفعات ان امكن

الوصول الى مسقط حجرها وكانت في ارض مستوية فانصب

شاخصا وقف بحيث يمر شعاع البصر على راسه الى راس

المرتفع ثم امسح من موقفك الى اصله وتقرب المجتمع وفضل

ان تضع على قامتك واقسم الحاصل على ما بين موقفك واصل شخص

وزد

وزد قامتك على الحاصل فهو المطلوب طريق آخر ضع على الارض

مرآة بحيث ترى راس المرتفع فيها واضرب ما بينها وبين اصله

في قامتك واقسم الحاصل على ما بينها وبين موقفك فالخارج هو الارتفاع

طريق آخر انصب شاخصا واستعلم نسبة ظله اليه فهي بعينها

نسبة ظل المرتفع اليه طريق آخر استعلم قدر الظل وارتفاع

الشمس فهو قدر المرتفع طريق آخر ضع شظية الارتفاع

على خط المشرق والمغرب بحيث ترى راس المرتفع في الثقبتين

ثم امسح من موقفك الى اصله وزد قامتك على الحاصل فالمجتمع

هو المطلوب وبراهين هذه الاعمال في كتابنا الكبير على الطريق

ويكفي له

برهان لطيف لم يسبق اليه احد اوردته في تعليقاتي على فارسي

الاسطرلاب واما ما لا يمكن الوصول الى مسقط حجره كالجبال

فانصب رمحًا عند الثقبتين ولاحظ الشظية التي تنبه على ان

خطوط النظر وعلّم موقفك وأدرها الى ان يرد او

ينقص قدم او اصبع ثم تقدم او تأخر الى ان يرى اثر مرة

اخرى ثم امسح ما بين موقفيك واضربه في سبعة او اثني عشر

يجب النظر فالحاصل مع قدر قامتك هو المطلوب الفصل

الثالث في معرفة عروض الانهار واعماق الآبار اما الاول فقف

على شط النهر وانظر جانبه الآخر من ثقبتي العضادة ثم در الى

ان ترى شيئًا من الارض منهما والاسطرلاب على وضعه فما بين

موقفك وذلك الشيء يساوي عرض النهر واما الثاني فانصب

على البئر ما يكون بمنزلة قطر تدويره والق ثقيلًا من فم ومنتصف

القطر بعد تعليقه ليصل الى قعر البئر بطبعه ثم انظر الى المرئي

من ثقبتي العضادة بحيث يمر الخط الشعاعي مقاطعًا للقطر

البئر واضرب ما بين العلامة ونقطة التقاطع في قامتك واقسم

الحاصل على ما بين النقطة التقاطع وموقفك فالخارج عمق البئر

الباب الثامن في استخراج المجهولات بطريق الجبر

والمقابلة وفيه فصلان الفصل الاول في المقدمات يسمى المجهول

شيئًا ومضروبه في نفسه مالًا وفيه كعبًا وفيه مال مال وفيه

مال كعب وفيه كعب كعب وهكذا الى غير النهاية يصير مالين وكعب

ثم احدهما كعبًا ثم كل منها كعبًا فالرابع للمراتب له الكعب في

ثامنها مال كعب كعب تاسعها كعب كعب الكعب وهكذا والكل منتسبة

صعودًا ونزولًا فنسبة مال المال الى الكعب كنسبة الكعب الى المال

والمال الى الشيء والشيء الى الواحد والواحد الى جزء الشيء وجزء

الشيء الى جزء المال وجزء المال الى جزء الكعب وجزء الكعب الى جزء

مال المال وان اردت ضرب جنس في آخر فان كان من طرف واحد فاجمع

مرتبتهما وخذ الضرب بتمييز المجموع كمال الكعب مال مال الكعب الاول

خامس

خامس والثاني سباعي فالحاصل كعب كعب الكعب الاول

ولينف في الثاني عشرا او في طرفين فالحاصل من جنس الفضل

الطرف ذي الفضل فحاصل مال المال في مال الكعب الحاصل الجذر و

كعب الكعب في مال المال الكعب الحاصل في المال وان لم يكن فضل

فالحاصل من جنس الواحد وتفصيل طرق القسمة والتجذير وباقي

الاعمال موكول الى كتابنا الكبير ولما كانت الجبريات انتهت

اليها افكار الحكماء منحصرة في ست وكان بناؤها على العدد

والاشياء والاموال وكان هذا الجدول متكفلًا بمعرفة جنس

حاصل ضربها وخارج قسمتها او ردناه تسهيلًا وتحصيلًا

المضروب فيه

	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	
المال	مال مال	كعب	مال	شيء	الواحد	المال
الشيء	الكعب	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	الشيء
الواحد	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	الواحد
جزء الشيء	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	جزء الكعب	جزء الشيء
جزء المال	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	جزء الكعب	جزء مال مال	جزء المال
	جزء المال	جزء الشيء	الواحد	الشيء	المال	

المضروب

عدد حاصل الضرب من جنس الواقع في ملتقى المضروبين
وان كان استثناء فيهم المستثنى منه زايدا والمستثنى ما
نقص فاضرب الزايد في مثله وضرب الناقص في مثله زايد والمختلفين
ناقص فاضرب الاجناس بعضها في بعض والمستثنى الناقص
من الزايد مضروب عشرة اعداد وشيء في عشرة اعداد الا شيئا
مائة الا مالا ومضروب خمسة اعداد الا شيئا في سبعة اعداد
الا شيء

الا خمسة وثلثون عددا ومال الا اثنى عشر شيئا و
مضروب اربعة اموال وستة اعداد الا شيئين في ثلاثة
اشياء الا خمسة اعداد اثنى عشر كعبا وثمانية وعشرون
شيئا الا ستة وعشرون مالا وثلثون عددا او في القسمة
نطلب ما اذا ضرب في المقسوم عليه ساوى المقسوم فيقسم
جنس عدد المقسوم على عدد جنس المقسوم عليه وعدد الخارج
من جنس واقع في ملتقى المقسومين **الفصل الثاني**
في المسائل الجبرية استخراج المجهولات بالجبر والمقابلة
يحتاج الى نظر ثاقب وحدس صايب وامعان فكر فيما

قوله فنفرض المجهول شيئاً يعني بدانكه آن مجهول را كه خواهيم استخراج نماييم آن را شيء فرض كنيم و تصرف در آن بكنيم موافق آنچه سائل طلب نموده است
از ضرب يا قسمت يا زياده كردن يا نقصان نمودن و برابر بر همين منوال عمل كنيم تا آنكه منتهى به معادله شود ميان اشياء و اعداد يا اشياء و اموال
يا غير آنها چنانچه بيايد و آنچه در جبر و مقابله مشكل است راه يافتن است بطريق معادله زيرا كه جهة اين امر قانوني نيست بر وجه كلي كه
اول آن معلوم شود بلكه در هر مسئله حيله اي بايد كرد تا منتهى به معادله شود اما به تتبع مسائل جزئيه و تكرار مسلك منتقل شود ملكه حاصل ميشود كه بسبب
آن قدرت استخراج مجهولات به اين طريق حاصل ميشود و هرگاه منتهى به معادله شود اگر در يكي از طرفين استثنا باشد آن را كامل و تمام مي بايد
ساخت يعني استثنا را ازاله بايد كرد و به طرف ديگر زياده بايد كرد

أعطاه السائل وصرف الذهن فيما يؤدي إلى المطلوب

فمن الوسائل فنفرض المجهول شيئاً وتعمل ما تضمنه السؤال

سالكاً على ذلك لينتهي إلى المعادلة والطرف ذو الاستثناء

يكمل ويزاد مثل ذلك على الآخر وهو الجبر والأجناس

المتجانسة المتساوية في الطرفين تسقط منهما وهو المقابلة

ثم المعادلة إما بين جنس وجنس وهي ثلاث مسائل وتسمى

المفردات أو جنس وجنسين وهي ثلاث أيضاً وتسمى المقترنات

الأولى من المفردات عدد يعدل أشياء فاقسم على عدد الأشياء

يخرج الشيء المجهول مثالها أقر زيد بألف ونصف ما

لعمرو ولعمرو بألف إلا نصف ما لزيد فافرض ما لزيد

شيئاً فلعمرو ألف إلا نصف شيء فلزيد ألف و

خمسمائة إلا ربع شيء يعدل شيئاً وبعد الجبر ألف وخمسمائة

تعدل شيئاً وربعاً فلزيد ألف ومائتان ولعمرو أربع

مائة الثانية أشياء تعدل أموالاً فاقسم عدد الأشياء

على عدد الأموال فالخارج الشيء المجهول مثالها

أولاد انتهبوا تركة أبيهم وكانت دنانير فأخذ

الواحد ديناراً والآخر دينارين والآخر ثلاثة

وهكذا إلى واحد فاسترد الحاكم ما أخذوه وقسمه

بينهم بالسوية فأصاب كل واحد سبعة فكم الأولاد

والدنانير فافرض الأولاد شيئاً وخذ طرفيه

أعني واحداً وشيئاً واضرب في نصف الشيء يحصل

نصف مال ونصف شيء وهو عدد الدنانير لما عرفت أن

الواحد مع أي عدد في نصف العدد يساوي مجموع

الأعداد المتوالية من الواحد إليه فاقسم عدد الدنانير

على شيء هو عدد الجماعة ليخرج سبعة كما قال السائل

فاضرب السبعة في الشيء والمقسوم عليه يحصل سبعة

أشياء تعدل نصف مال ونصف شيء وبعد الجبر و

المقابلة تعدل ثلاثة عشر أشياء فالشيء ثلاثة عشر

وهو عدد الأولاد فاضرب في سبعة فالدنانير أحد

وتسعون ولك استخراج هذه وأمثالها بالخطأين

كأن تفرض الأولاد خمسة فالخطأ الأول أربعة

ناقصة ثم تسعة فالثاني اثنان كذلك فالمحفوظ

الأول عشرة والثاني ستة وثلاثون والفضل بينهما

ستة وعشرون وبين الخطأين اثنان وهنا

طريق آخر أسهل وأخصر وهو أن تضعف خارج

القسمة فالحاصل إلا واحداً عدد الأولاد الثالثة

رد وعدد عدیل کرده مال تقسیم عدد بر عدد اموال پس جذر بگیر ... کان جذره تمام جواب شیء اولا

عدد يعدل اموالاً فاقسم على عددها [illegible] وجذر

الخارج الشيء المجهول مثاله اقوا[illegible] باكثر المالكين

اللذين مجموعهما عشرون ومسطحهما ستة وتسعون فا

احدهما عشرة وشيء والآخر عشرة الا شيء فمسطحهما

وهو مائة الا مالا يعدل ستة وتسعين وبعد الجبر و

المقابلة يحصل المال اربعة والشيء اثنان فاحد المالين

ثمانية والآخر اثنا عشر وهي المقترنة الاول من المقترنات

عدد يعدل اشياء واموالاً فكمل المال واحداً ان كان اقل

منه ورده اليه ان كان اكثر وحول العدد والاشياء

[illegible]

الى تلك النسبة لعشرة عدد كل على عدد الاموال ثم

ربع نصف عدد الاشياء وزده على العدد وانقص

جذر المجموع نصف عدد الاشياء يبقى عدد المجهول مثاله

اقرار زيد العشرة بما المجموع مربعه ومضروبه في نصف

باقيها اثنا عشر فافرض شيئا فمربعه مال ونصف

القسم الآخر خمسة الا نصف شيء ومضروب الشيء

فيه خمسة اشياء الا نصف مال فنصف مال وخمسة

اشياء تعدل اربعة وعشرين نقصانا لنصف عدد الاشياء اثنا عشر فالاو عشرة اشياء يعدل

من جذر المجموع مربع نصف عدد الاشياء والعدد يبقى الاثنان [illegible]

[illegible]

وهو المقترنة الثانية اشياء تعدل عدداً واموالاً

فبعد التكميل او الرد تنقص العدد من مربع نصف

العدد الاشياء وتزيد جذر الباقي على نصفها او تنقص

فالحاصل هو الشيء المجهول مثالها عدد ضرب في

نصفه وزيد على الحاصل اثنا عشر حصل خمسة امثال

العدد فاضرب شيئا في نصفه فنصف مال مع

تعدل خمسة اشياء فالمال واربعة وعشرون تعدل عشرة اشياء

فانقص الاربعة والعشرين من مربع الخمسة بقي واحد وجذره

واحد فان زدت على الخمسة او نقصته منها حصل المطلوب

[illegible]

کر شیئ وعدد عدیل کرده مال کم کنی از ... جذر ... منتصف اشیا را ...

[illegible]

ثم تضرب العشرة الزايدة في المضروب فيه يحصل مائة زايدة
العشرة وبما الخمس وبما الزايدان وكذا الفصل المضروب فيه
الى خمسة وبما العشرة وشي والعشرة زايدة واثنين فصل المضروب فيه
زايدة وفي الخمس الناقص في المضروب فيه يحصل عشرة اشيا زايدة ثم تضرب الشي الزايد
في الناقص وفي العشرة الزايدة في المضروب فيه يحصل عشرة اشيا زايدة وفي الناقص في المضروب فيه يحصل
مال ناقص فجمع الزايدة يكون مائة وعشرة اشيا والناقص يكون عشرة اشيا ومال وعشرة اشيا ناقصة فيها
فتسقط الاشيا تبقى مائة عدد الا مالا

ولا يخفى عليك ان هذه العبارة قاصرة عن افادة
المرام في هذا المقصود فان المقصود هنا بيان ان
خارج قسمة بعض الاجناس على بعض في اي جنس
واين هذه العبارة عن افادة ذلك جواد

الثالثة اموال تعدل عددا واشيا فبعد التكميل او الرد
تزيد مربع نصف عدد الاشيا على العدد وجذر
المجموع على نصف عدد الاشيا فالمجمع هو الشي المجهول
مثالها عدد ينقص من مربعه ويزيد الباقي على المربع
يحصل عشرة تنقص من المال اشيا وكمل العمل صار
الاشيا تعادل عشرة وبعد الجبر والرد مال يعدل
اعداد ونصف شي ومربع نصف العدد الاشيا
مضافا الى العدد خمسة ونصف ثمن جذره اثنان و
ربع تزيد عليه ربعا يحصل اثنان ونصف وهو المطلوب

الباب التاسع في قواعد شريفة وفوائد
لطيفة لا بد للمحاسب منها ولا غنا له عنها وليحقق
هذا المختصر على اثني عشر **الاولى** وهي مما سنح بخاطر الفاتر اذا
اردت مضروب عدد في نفسه وفي جميع ما تحته من الاعداد
فزد عليه واحدا واضرب المجموع في مربع العدد فنصف الحاصل
هو المطلوب مثالها اردنا مضروب التسعة كذلك ضربنا
العشرة في احد وثمانين فالاربعمائة واربعون هي المطلوب
الثانية اذا اردت جمع الافراد على النظم الطبيعي فزد
الواحد على الفرد الاخير وربع نصف المجموع فهو جمع الافراد

الواحد الى التسعة فالجواب خمسة وعشرون **الثالثة**
جمع الازواج دون الافراد بضعف تضرب زوج الاخير فيما
يليه بواحد مثالها من الاثنين الى العشرة ضربنا
في الستة **الرابعة** جمع المربعات المتوالية تزيد واحدا
على ضعف العدد الاخير وتضرب ثلث المجموع في مجموع
تلك الاعداد مثالها مربعات الواحد الى الستة زدنا على
ضعفها واحدا وثلث الحاصل اربعة وثلث فاضربه في
مجموع تلك الاعداد وهي احد وعشرون فالاحد و
جواب **الخامسة** جمع المكعبات المتوالية تربع مجموع تلك

الاعداد المتوالية من الواحد مثالها مكعب الواحد
الى الستة ربعنا الاحد والعشرين فالجواب
واحد وأربعون جواب السادس اذا اردت مسطح
جذري العددين المنطقين او الاصمين او المختلفين
فاضرب احدهما في الآخر وجذر المجتمع جواب مثالها
مسطح جذري الخمسة مع العشرين فجذر المائة جواب
السابع اذا اردت قسمة جذر عدد على جذر آخر فاقسم
احد العددين على الآخر وجذر الخارج جواب مثالها جذر
مائة على جذر خمسة وعشرين فجذر الاربعة جواب الثامن

اذا اردت

اذا اردت تحصيل عدد تام وهو المساوي لاجزائه اي مجموع
الاعداد العادة له فاجمع اعدادا متوالية من الواحد على
التضاعف فالمجموع ان كان لا يعده غير الواحد فاضربه
في آخره فالحاصل تام مثالها جمعنا الواحد والاثنين
والاربعة وضربنا السبعة في الاربعة فالثمانية والعشرون
عدد تام التاسع اذا اردت تحصيل مجذور نسبته الى
جذره كنسبة عدد معين الى آخر فاقسم الاول على الثاني
فمجذور الخارج هو العدد مثالها مجذور نسبته الى جذره كنسبة
الاثني عشر الى الاربعة فالجواب لعدد قسمة الاثني عشر على الاربعة

لتسعة ولو قيل كنسبة الاثني عشر الى التسعة فالجواب واحد
وسبعة اتساع لان جذره واحد وثلث العاشر كل
عدد ضرب في آخر ثم قسم عليه ثم ضرب الحاصل في الخارج حصل
مساوي مربع ذلك العدد مثالها ضربنا مضروب التسعة
في الثلاثة الى ... فقسمناها عليها حصل احد وثمانون
الحادي عشر التفاضل بين كل مربعين ليساوي مضروب
جذريهما في تفاضل الجذرين مثالها التفاضل بين التسعة
عشر وستة وثلثين عشرون وجذراهما عشرة وتفاضلهما
اثنان الثاني عشر كل عددين قسم كل منهما على الآخر

وضرب

وضرب احد الخارجين في الآخر فالحاصل واحد ابدا مثالها
الخارج من قسمة الاثني عشر على الثمانية واحد ونصف وبالعكس
ثلثان ومسطحهما واحد الباب العاشر في مسائل
متفرقة بطرق مختلفة لتشحيذ ذهن الطالب وتمرين القريحة
المطلب مسئلة عدد ضوعف وزيد عليه واحد وضرب الحاصل
في ثلاثة وزيد عليه اثنان وضرب المبلغ في اربعة وزيد
عليه ثلاثة بلغ خمسة وتسعين فبالعمل بعكس ما مر في انتهى
الى اربعة وعشرين ثم ثلاثة وعشرين عددا وبالجبر
خمسة وتسعين ... الاعداد المشترك في الاشتباه العمل

اثنين وسبعين وهي الاول من المفردات وخارج القسمة ثلاثة
وهو المطلوب وبالخطائين فرضناه اثنين فاخطأنا
باربعة وعشرين ناقصة ثم خمسة فثمانية واربعين
زائدة فالمحفوظ الاول ستة وتسعون والثاني مائة
وعشرون فقسمناهما على مجموع الخطائين فخرج
وبالتحليل نقصنا من الجذر والتسعين ثمانية وقسمنا
الفضل الى ان قسمنا احدا وعشرين على ثلاثة ونقصنا من
السبعة واحدا ونقصنا الباقي مسئلة الرابع قيل اقسم
العشرة بقسمين يكون الفضل منهما خمسة فبالجبر نفرض

الاقل شيئا فالاكثر شيء وخمسة ومجموعهما شيئان وخمسة
يعدل عشرة فالشيء بعد المقابلة اثنان ونصف وبا
الخطائين فرضنا الاقل ثلاثة فالخطأ الاول واحد ناقص
ثم اربعة فالخطأ الثاني ثلاثة ناقصة والفضل بين
المحفوظين خمسة وبين الخطائين اثنان وبالتحليل
كان الفضل بين قسمي كل عدد ضعف الفضل بين نصفه
وبين كل منهما فاذا زدت نصف هذا الفضل على النصف
بلغ سبعة ونصفا او نقصته منه بقي اثنان ونصف
مسئلة مال اذا عزلنا عشره وخمسة دراهم لم يبق شيء فبالجبر

افرض المال شيئا والنقص عشر شيء وخمسة دراهم
تلثيها بعد اربعة اخماس شيء وثلاثة دراهم وثلث و
اذا نقصت منه خمسة لم يبق شيء فهو معادل الخمسة وبعد الاسقاط
المشترك اربعة اخماس شيء تعدل دلتها وثلثين فاقسم
وثلثين على اربعة اخماس يخرج اثنان ونصف سدس وهو
المطلوب وبالخطائين ان فرضناه خمسة فالخطأ الاول
اثنان وثلث لا ابدا او اثنين فالخطأ الثاني ثلث وخمس
ناقص فالمحفوظ الاول ثلث والثاني اربعة وثلثين
والخارج من قسمة مجموعهما على مجموع الخطائين اعني اثنين
وثلث

وثلث وثلث خمس اي اثنان وخمسان اثنان ونصف
سدس وبالتحليل خذ الخمسة التي لا يبقى بعد القائها وزد
عليها نصفها لانه الثلث المنقوص ثم انقص من المجتمع
الخمسة وخذ الباقي فيه سدسه اذ هو خمس المزيد مسئلة
حوض ارسل فيه اربعة انابيب يملأه احدها في يوم و
الباقي بزيادة يوم ففي كم تمتلي فبالاربعة المتناسبة
لا ربعة ان الاربع تملأ في يوم مثلي الحوض ونصف
سدسه فالنسبة بينهما كنسبة الزمان المطلوب الى الحوض
فالمجهول احد الوسطين فاضرب واحدا الى اثنين ونصف

سدس الخمسين وخمس خمسة اذ المنسوب اليه خمسة وعشرون
مضعف سدس والمنسوب اثنا عشر نصف سدس يوم او
الاربع يملأ في يوم حوضا هو خمسة وعشرون جزءا فاذا الاول
اثنا عشر وامتلأ كل جزء في جزء من اليوم فيملأ الاول واثني
عشر جزءا من خمسة وعشرين جزءا من يوم فان قيل والملأ
انما هو اسفل بالوعة تفرغه في ثمانية ايام فلا ريب
ان الواقعة تملأ في يوم ثمن حوض فالاربع تملأ في مثل
ذلك الحوض وثلاثة وعشرين من اربعة وعشرين جزءا
من فضة يوم واحد الى ذلك نسبة الزمان المطلوب الى

الحوض فان مسطح الطرفين الى الوسط باربعة وعشرين
جزءا من سبعة واربعين جزءا من يوم وعلى الوجه الاول الا
ربع يملأ في يوم حوضا وهو سبعة واربعون جزءا منه
الاول اربعة وعشرون والباقي ظاهر مسئلة سمكة ثلثها
في الطين وربعها في الماء والخارج منها ثلاثة اشبار كم
اشبارها فبالاربعة المتناسبة اسقط الكسرين من مخرجهما
بقي خمسة فنسبة الاثني عشر الى الكسر المجهول الى الثلاثة
والخارج من قسمة مسطح الطرفين على الوسط سبعة وخمس وهو
المطلوب وبالجبر ظاهر لانك تعادل شيئا الا ثلثه وربعه

اعني ربع شيء وسدس شيء بثلاثة ثم اقسمها على الكسر يخرج
ما مر وبالخطأين اظهر لانك تفرضها اثني عشر ثم اربعة
وعشرين فيكون الفضل بين المحفوظين ستة وثلاثين وبين
الخطأين خمسة وبالتحليل تزيد على الثلاثة مثليها وخمسها ليصير سبعة وخمسا
لان الثلث والربع من كل عدد يساوي ما بقي وخمسه
وقس على ذلك امثاله تنظر النسبة بين الكسور الملفقة
وبين ما بقي من المخرج المشترك وتزيد على العدد الذي يعلق
السائل بمقتضى تلك النسبة وهذا الاخير العمل في خواص
هذه الرسالة مسئلة رجلان حضرا بيع دابة فقال
احدهما

احدهما للآخر ان اعطيتني ثلث ما معك على ما معي تم
لي ثمنها وقال الآخر ان اعطيتني ربع ما معك على
ما معي تم لي ثمنها فكم مع كل منهما وكم الثمن فبالجبر تفرض
ما مع الاول شيئا وما مع الثاني ثلاثة لاجل الثلث
فان اخذ الاول منها درهما كان معه شيء ودرهم وهو الثمن
وان اخذ الثاني ما قاله كان له ثلاثة دراهم وربع
شيء يعدل شيئا ودرهما وبعد المقابلة درهمان يعدل
ثلاثة ارباع شيء فالشيء درهمان وثلثا درهم ومع الثاني
الثلاثة المذكورة فالثمن ثلاثة دراهم وثلثا درهم فاذا

صحّت الكسور كان مع الأول ثمانية ومع الثاني تسعة
والثمن احد عشر وهذه المسألة سيّالة ولا تحتاج اجهاً
امثالها طرق تسهل ليس من الطرق المشهورة وهو ان تنقص
من مسطح مخرجي الكسرين واحداً ابداً فيبقى عدد الدابة ثم
احد الكسرين يبقى ما مع احدهما ثم الآخر يبقى ما مع الآخر
ففي المثال ينقص من الاثني عشر واحداً ثم الربع ثم ثلاثة
ليبقى كل من المجهولات الثلاثة. مسألة ثلاثة اقداح مملوة
احدها باربعة ارطال عسلاً والآخر بخمسة خلاً والآخر
بتسعة [illegible] فرأيناه واحداً ومزجت بكيفيتها ثم ملئت

الاقداح

الاقداح منه فكم في كل من كل فاجمع الاوزان واحفظ
المجتمع واضرب ما في كل قدح في كل من الاوزان الثلاثة
واقسم الحاصل على المحفوظ فالخارج ما فيه من النوع المضروب
فيه فتضرب الاربعة في نفسها وتقسم كما مرّ فيخرج اتساعه
ثمانية اتساع رطل عسلاً ثم في الخمسة كذلك فيخرج رطل و
تسع خلاً ثم في التسعة كذلك فيخرج رطلان ماءً والكل
اربعة ثم تضرب الخمسة في نفسها وفي الاربعة والتسعة
وتفعل ما مرّ يكن في الثاني رطل وثلاثة اتساع ونصف تسع
خلاً ورطل وتسع عسلاً ورطلان ونصف ماءً والكل خمسة ثم

تفعل ذلك بالتسعة يكن في الثالث رطلان عسلاً
ورطلان ونصف خلاً واربعة ارطال ونصف ماءً
والكل تسعة. مسألة قيل لشخص كم مضى من الليل فقال ثلث
ما مضى يساوي ربع ما بقي فكم مضى وكم بقي فبالجبر افرض
الماضي شيئاً والباقي اثني عشر الا شيئاً فثلث الماضي
يعدل ثلاثة الا ربع شيء وبعد الجبر ثلث الماضي وربع
شيء يعدل ثلاثة فالخارج من القسمة خمسة وسبع وهو الساعات
الماضية فالباقية ستة وستة اسباع ساعة وبالاربعة
المتناسبة اجعل الماضي شيئاً والباقي اربعة ساعات لاجل

الربع

الربع فثلث الشيء يساوي ساعة فالشيء الماضي ثلاث
ساعات والكل سبعة فنسبة الثلاثة الى السبعة كنسبة المجهول
الى اثني عشر فاقسم مسطح الطرفين على الوسط يخرج خمسة وسبع
مسألة رمح مركوز في حوض والخارج عن الماء خمسة اذرع مال
مع ثبات طرفه حتى لاقى رأسه سطح الماء فكان البعد بين مطلعه
من الماء وموضع ملاقات رأسه له عشرة اذرع كم طول
الرمح فبالجبر نفرض الغائب في الماء شيئاً فالرمح خمسة وشيء
ولا ريب ان بعد الميل وتر قائمة احد ضلعيها العشرة الاذرع
والآخر قدر الغائب اعني الشيء ومربع الرمح اعني خمسة وعشرين

١٠ اشيئ	١٠٠
مال	١٠ اشيئ

٥ شيء	٢٥
مال	٥ شيء

وما لا او عشرة اشيا مساو لمربع العشرة واشي اعني

مائة وما لا بشكل العروس وبعد اسقاط المشترك بقي عشرة

اشيا معادلة لخمسة وسبعين والخارج من القسمة سبعة ونصف

وهو القدر الغائب في الماء فالرمح اثنى عشر ذراعا ونصف

ولاستخراج هذه المسئلة ونظائرها طرق اخرى تطلب من براهينها

من كتابنا الكبير وفقنا الله تعالى لاتمامه خاتمة

قد وقع للحكماء الراسخين في هذا الفن مسائل صرفوا في حلها

افكارهم ووجهوا الى استخراجها انظارهم وتوصلوا الى

كشف نقابها بكل طريق وتوسلوا الى رفع حجابها بكل وسيلة

فما استطاعوا

فما استطاعوا اليها سبيلا ولا وجدوا عليها مرشدا او دليلا

فهي باقية على عدم الانحلال من قديم الزمان مستصعبة على

سائر الاذهان الى هذا الآن وقد ذكر علماء الفن بعضها

في مصنفاتهم واوردوا اسطرا منها في مؤلفاتهم تحقيقا

لاشتمال هذا الفن على المستصعبات الابيات وافحاما

لمن يدعي عدم العجز في الحسابيات وتحذيرا للملتبسين من

التزام الجواب عما يورد عليهم منها وتنشيطا لاصحاب الطباع

الوقادة على حلها والكشف عنها وانا اوردت

في هذه الرسالة سبعة منها على سبيل الانموذج اقتداء بهم

وافتقادا لآثارهم وهي هذه الاولى عشرة مقسومة بقسمين

اذا زيد على كل جذره وضرب المجتمع في المجتمع حصل عدد

عدد مفروض الثاني مجذور ان زدنا عليه عشرة كان

للمجتمع جذر او نقصناها منه كان للباقي جذر الثالث

لعشرة اجذر ولعدد الاجذر مال لو زيد عدد مكعب فقسم

لقسمين مكعبين عشرة مقسومة لقسمين اذا قسمنا

كلا منهما على الآخر وجمعنا الخارجين كان المجتمع مساويا

لاحد قسمي العشرة ثلاثة مربعات متناسبة مجموعها مربع

مجذور اذا زيد عليه جذره ودرهمان او نقص منه جذره

ودرهمان كان المجتمع او الباقي جذر هذا واعلم ايها الاخ العزيز الطالب

لنفائس المطالب اني قد اوردت لك في هذه الرسالة الوجيزة بل الجوهرة العزيزة

من نفائس عرائس قوانين الحساب ما لم يجتمع الى الآن في رسالة ولا كتاب فاعرف

قدرها ولا ترخص مهرها وامنعها عمن ليس اهلها ولا تزفها الا الى ولي

على ان يكون بعلها ولا تبذلها لكثيف الطبع من الطلاب لئلا يكون معلقة

كالدر في اعناق الكلاب فان كثيرا من طالبها حري بالصيانة والكتمان

وحقيق بالاستتار عن اكثر اهل هذا الزمان فاحفظ وصيتي اليك والله

حفيظ عليك تمت الرسالة الرزيزة المسماة بخلاصة الحساب بعون الملك الوهاب

وقد وقع من تسويدها اقل عباد الله عملا واكثرهم زللا تراب اقدام المؤمنين ابن محمد هاشم

بن الحسين ابن المرحوم المغفور امير خواليه بيك الحج في سنة اثنين وتسعين بعد الالف

غرة شهر شعبان المعظم تمام شد

شرح خلاصهٔ حساب اینست

بسم الله الرحمن الرحیم وبه ثقتی

حمدی که معدود نباشد حضرتش را و محصوص نکرده قدرتش و منتهی نشود ذکرش و
نکرده فضلش و منتهی نشود عدد آلاش و منقضی نگردد امدادش مر واحدی را که هر یک
از آحاد ممکنات را مر جزء از مراتب بتعیین معین فرمود و بطرائف از حکمت
بالغه مبلغ امهات علوم حقیقیه را بجمع مخصوص و وفق منصوص تقریب و
تقسیم نمود و ضروب صلوات متکاثره بتضعیف تحیات متوافره نثار روضهٔ
قدوهٔ موحدین رسول الله ابی القاسم محمد بن عبدالله و اتباع عترت اهل بیت
الطاهرین او که اضلاع زاویهٔ نبوت و اعمدهٔ قبهٔ فتوت ایشانند و بر اصحاب
آل عبا صلوات الله علیهم اجمعین اما بعد این رساله مرتب بر مقدمه و چند
باب است و علی الله توکلی مقدمه در بیان ماهیت حساب
و بیان موضوع او بدانکه حساب علمی است که دانسته میشود بسبب او طریق استخراج مجهو
لات عددی از معلومات مخصوصه پس معلوم شد که موضوع او عدد است که حاصل باشد در
ماده چنانکه شیخ در شفا بیان فرموده و از اینجاست که علم حساب را از علوم
ریاضی شمرده اند چه موضوع او هرگاه که عدد باشد حاصل در ماده پس در خارج محتاج

ماده خواهد بود داخل علوم اوسط باشد و اما آنکه شیخ در شفا چنان فرموده اند
که محاسب آن گاه باشد که بحث کند از عددی که در خارج نیز محتاج ماده نباشد چه عددی
که عارض مجردات شود پس موضوع علم حساب منحصر بود در عددی که در ماده باشد جواب
همان است که خود فرموده که موضوع حساب عدد مطلق نیست بلکه از این حیثیت که
حاصل در ماده میشود مبحوث عنه چه آن عددی که عارض مجردات می‌شود غرض علمی باو تعلق
نداده و اما ماهیت موضوع او و آن عدد است بر وجهی که مذکور شد بعضی گفته اند که عبارت
از کمیتیست که اطلاق میکنند او را بر واحد و آنچه مؤلف از او باشد بنا بر این واحد
داخل باشد در عدد و ظاهر آنست که واحد داخل کم نباشد چه واحد غیر منقسم
است و کم منقسم چنانچه معلوم است و بعضی گفته اند که عدد عبارت است از نصف
مجموع حاشیتین خود بنا بر این واحد داخل نباشد و اما تکلف بمقول حاشیتین
مرکز و صحیح را التکلیف غیر محتاج الیه چه حق آنست که واحد داخل نیست در اعداد
و اگرچه عدد از او مؤلف است چنانکه جزء لا یتجزی نزد مثبتین او که جسم نیست با آنکه
جسم مرکب از اوست و این عدد بر دو قسم است یکی مطلق و او آنست که ملحوظ
باشد بی اضافه بشیء دیگر مانند دو و پنج و ده و مثال اینها و این را صحیح میگویند

و دیگری مضاعف و او آنست که بی اضافه شیئی دیگر ملحوظ باشد بر وجهی که آن شیء را
واحد فرض کنند و این عدد بعضی باشد از آن واحد مانند دو از پنج در حالتی که
پنج را واحد فرض کرده باشند یا پنج از ده در وقتی که ده را واحد فرض کنند و این
مضاف را کسر خوانند و آن شیئی را که واحد فرض کرده اند مخرج کسر و این مطلق
منقسم میشود بمنطق و اصم چه اگر ما او یکی از کسور تسعه باشد یا جذر باشد او را
منطق خوانند و الا اصم و این عدد منطق اگر مساوی باشد با مجموع اجزای
عادهٔ خود آنرا تام خوانند مانند سته که مساویست با مجموع اجزای خودش که
آن نصف و ثلث و سدس است و اگر ناقص باشد از مجموع اجزای خود آنرا
زاید خوانند و اگر زاید باشد ناقص و اگر امر بعکس بودی اولی بودی و تر باید
دانست که مراتب اصول عدد سه است آحاد و عشرات و مآت و فروع او ما عدای
این ثلاثه است غیر متناهی و منعطف میباشد بر اصول و حکمای هند بواسطه اختصار
نه رقم وضع کرده اند از برای آحاد ما تحت عشره بدین صورت ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
۶ ۷ ۸ ۹ و مرتبهٔ اول را از یمین در حساب از برای آحاد مقرر ساخته اند و
دوم از برای عشرات و سیم از برای مآت و باز سه مرتبهٔ دیگر که بعد از آن باشد

اول از

اول از جهت آحاد الوف و ثانی از برای عشرات الوف و ثالث از برای مآت
الوف و همچنین لفظ الوف مکرر میشود بتزاید مراتب سه گانه که بعد از آن
باشد و در هر مرتبه از مراتب که در و عددی نباشد آنجا صفری نویسند بجهت
حفظ مرتبه **باب اول** در حساب صحاح بدان بر سبیل اجمال که در اصطلاح
این فن زیاده کردن عددی بر عددی دیگر جمع می خوانند و نقصان عددی
از عددی دیگر تفریق خوانند و مکرر ساختن عددی را یکمرتبه تضعیف خوانند و چند
مرتبه بعدهٔ آحاد عددی دیگر ضرب و تجزیهٔ او را بدو متساوی تنصیف و بمتساوی
بعدهٔ آحاد عدد دیگر قسمت و تحصیل عددی که حاصل شود از ضرب او در نفس خودش
تجذیر و هر کدام ازین مراتب در فصلی مذکور خواهد شد ان شاء الله تعالی و تقدس
فصل اول در جمع یعنی زیاده کردن عددی اقل یا اکثر بر عددی دیگر چه زیادتی مساوی
بر مساوی تضعیف باشد و طریق عمل او آنست که رسم کنند هر دو عدد را متحاذی
بحیثیتی که آحاد در مقابل آحاد باشد و عشرات در مقابل عشرات و همچنین و ابتدا
از یمین کرده هر رقم را با صورتیکه برقم محاذی خودش افزایند پس اگر حاصل کمتر باشد
از ده در تحت آن اعداد نویسند بعد از آن که خط عرضی کشیده باشند و اگر حاصل

عدد شماره ...

برای
مساوی ده باشد از ده صفری وضع کنند و اگر زاید بر ده باشد زاید را در تحت نویسند
و درین هر دو صورت ده را یکی حساب نموده بر حاصل آنچه در یسار اوست بیافزایند
اگر در یسار او عددی باشد و همان یکی را رسم کنند اگر یسار او خالی باشد و هر مرتبه
که عددی باشد که در محاذی او عددی دیگر نباشد آن عدد را بعینه در سطر جمع نقل
نماید بدین صورت

۲ ۵ ۳ ۷ ۲
۷ ۶ ۵ ۶
۲ ۸ ۰ ۲ ۸

و اگر سطور اعداد متکثر باشد باید که
همچنان متحاذی المراتب رسم کنند و عمل کنند در و چنانچه جمع
دانسته بدین صورت ص و باید دانست که تضعیف در حقیقت جمع
کردن مثلین است پس در عمل تضعیف احتیاج نباشد که رسم کنند عددین
مثلین در محاذی یکدیگر بلکه یک مرتبه که مرسوم میشود کافیست و همان را که
بر نفس خود افزایند مطلوب حاصل شود چنانچه درین شکل است ع و درین اعمال
که مذکور شد ممکن است که ابتدا بر یسار نموده عمل تمام نماید لکن در مراتب محتاج
میشوند بمحو و اثبات و رسم جدول بدین صورت نماید اینست

ص

۳ ۷ ۳ ۲
۸ ۱ ۳ ۳ ۷
۴ ۱ ۵
۵ ۵ ۲ ۶ ۷

ع

۳ ۷ ۵ ۲ ۵ ۲
۶ ۴ ۱ ۴ ۱ ۵ ۰ ۵

	جمع العددین					جمع الأعداد					التضعیف				
۲ ۲	۲ ۳	۵ ۹	۲ ۷	۵ ۲	۲ ۹ ۵	۳ ۷ ۰	۷ ۱ ۱	۳ ۴	۵	۷	۶	۰	۵	۲	
۲	۳		۹	۷		۵	۹	۷	۵	۴	۲	۱	۵	۴	
۹	۲	۴	۵	۸	۶	۱	۰	۸			۳			۵	

بعد از

بعد از اتمام عمل اگر خواهند که بدانند که عمل درست یافته باید که تحصیل میزان
نمایند پس اگر میزان درست باشد عمل درست باشد و الا فلا و طریق تحصیل
میزان آنست که مفردات عدد را بی اعتبار مراتب جمع کنند و نه نه از و طرح
کنند بعد از آن آنچه باقی ماند آنرا میزان خوانند پس اگر خواهند که میزان جمع بدانند
باید که جمع کنند میزان مجموع عددین را و با میزان جمع بسنجند پس اگر مخالف باشد
عمل خطا باشد و امتحان میزان تضعیف بتضعیف میزان مضعف است پس اگر حاصل
مخالف میزان حاصل تضعیف باشد عمل خطا باشد **فصل دوم** در تنصیف است
یعنی منقسم گردانیدن عددی بمتساویین و طریق عملش آنست که عددی را که خواهند که تنصیف
نمایند بر جای نویسند که از جانب یسار ابتدا نموده هر عدد را که تنصیف نمایند نصف او را
در تحت او نویسند اگر زوج باشد و صحیح از نصف او را اگر فرد باشد و کسر را
بر پنج اعتبار کرده بر نصف عددی که در یمین اوست افزایند اگر در یمین او عددی
باشد که اگر در یمین او واحدی باشد یا صفری همان پنج را در تحت او نویسند و اگر
در مرتبه از مراتب صفر باشد و از یسار جزوی نیارده باشند همان صفر در تحت
او نویسند بدین روش تا عمل با تمام رسد و اگر بعد از اتمام عمل کسری باقی ماند

عما

٨٧٣٥٣	١٣
٤٣٦٥	٥٦

در تحت عدد اخیر الصورت نصف نویسند بدین صورت
و اگر خواهند که درین عمل ابتدا از یمین کرده عمل نمایند نیز میسر است بدین صورت
و امتحان میزان این عمل بتضعیف میزان نصف است و اخذ میزان مجمع پس اگر
حاصل مخالف باشد با میزان منتصف عمل خطا باشد **فصل سیم** در تفریق یعنی نقصان
کردن عددی از عددی دیگر که زاید باشد و طریق عمل آنست که هر دو عدد را
متحاذی وضع کنند و ابتدا نمایند از جانب یمین و ناقص کنند عددی را الصورة
از عدد محاذی و آنچه باقی ماند در تحت نویسند بعد از آنکه خط عرضی کشیده باشند
و اگر چیزی باقی نماند جای آن صفری وضع کنند و اگر صورت رقم از محاذی نقصان
کردن ممکن نباشد باید که اخذ کنند یکی از عشرات او را و آن یکی در مرتبهٔ او ده است
و از و نقصان کرده باقی را در تحت رسم کنند و اگر در مرتبهٔ عشرات او چیزی نباشد
یکی از مرتبهٔ مافوقش برداشته مرتبهٔ عشرات آرند و او درین مرتبه ده باشد نُه او را
درین مرتبه وضع کنند و یکی را از آن که یک مرتبهٔ دیگر نقل نمایند ده اعتبار نموده
بطریق مذکور عمل با تمام رسانند بدین صورت و اگر
خواهند که ابتدا از یسار کنند نیز ممکن است

٢٧٥٧٥٣
٥٢٩٨٧٣
٢٣٥٨٨١

بدین

بدین صورت

عم

و امتحان میزان عمل تفریق بتفریق
میزان منقوص است از میزان منقوص منه اگر ممکن باشد تفریق و الا باید
که نُه بر او افزوده از و نقصان نماید خطا باشد **فصل چهارم** در ضرب بدانکه
ضرب عددی در عددی عبارت است از تحصیل عدد ثالث که نسبت احد مضروبین
با او همچو نسبت واحد باشد بمضروب دیگر و آن ثالث را حاصل ضرب خوانند و ازینجا
معلوم میشود که واحد را تاثیری در ضرب نیست چنانچه ظاهر است و اقسام ضرب
سه است یکی ضرب مفرد در مفرد دوم ضرب مفرد در مرکب سیوم مرکب در مرکب
و اما ضرب مفرد در مفرد نیز بر دو قسم است یکی ضرب آحاد در آحاد و آن چنانست
که بر وجه اتم ازین شکل ظاهر میشود و اما در دو قسم اخیر که ضرب آحاد در غیر
آحاد باشد یا ضرب غیر آحاد در غیر آحاد
و ضابطه در ایشان آنست که رد نماید غیر
آحاد را با آحادی که مسمّی ایشان باشد بعد
رقم هر دو مضروب را الی اعتبار مرتبه در یکدیگر
ضرب نماید و حاصل ضرب را حفظ کنند و بعد از آن

شکل مدرّج

							٢	١
						٣	٤	٢
					٤	٩	٦	٣
				٥	١٦	١٢	٨	٤
			٦	٢٥	٢٠	١٥	١٥	٥
		٧	٣٦	٣٠	٢٤	١٨	١٢	٦
	٨	٤٩	٤٢	٣٥	٢٨	٢١	١٤	٧
٩	٦٤	٥٦	٤٨	٤٠	٣٢	٢٤	١٦	٨
٨١	٧٢	٦٣	٥٤	٤٥	٣٦	٢٧	١٨	٩

جمع کنند عدد مرتبهٔ مضروب را با عدد مرتبهٔ مضروب فیه و از مجموع یکی طرح کنند آنچه
باقی ماند عدد مرتبهٔ آحاد حاصل ضرب باشد پس در ضرب سی در چهل صورت سی را
در صورت چهل که ضرب کنند حاصل ضرب دوازده باشد و جمع مراتب ایشان
چهار است بعد از اسقاط یکی باقی ماند و آن مرتبهٔ مئات است پس هر کدام را از حاصل
ضرب که دوازده بود صد اعتبار کنند مجموع یکهزار و دویست که مطلوب حاصل
شود و برین قیاس سایر اشیا و در آن دو قسم دیگر که ضرب مفرد باشد در مرکب
یا ضرب مرکب در مرکب اسهل ضوابط آنست که تحلیل کنند مرکب را بمفردات و ضرب
کنند بعضی را در بعضی و جمع کنند حواصل را مطلوب حاصل شود بدان ایدک الله که مر
ضرب را قاعدهٔ چند است لطیف و دقیق که مستنبط میگردد از آن علم تا استخراج مطالب
شریف علی وجه یلیق علینا الایراد و علیک الحفظ و علی الله التوفیق **قاعده**
میان پنج و ده باید که بسط کنند احد مضروبین را بالعشرات یعنی هر یک از آحاد
مضروبین را ده اعتبار کنند و حاصل را حفظ کنند و بعد از آن ضرب کنند هم
او را در فضل عشره بر مضروب دیگر و حاصل را کم کنند از آنچه حفظ نموده اند مدعا
حاصل شود مثالش خواستیم که ضرب کنیم حفظ نمودیم بعد از آن ضرب کردیم نُه را

در فضل

در فضل عشره بر هشت که آن دو است هجده شد از محفوظ که نود بود کم کردیم
هفتاد و دو که حاصل ضرب بود حاصل شد **قاعدهٔ** دیگر میان پنج و ده ضابطه در
آنست که جمع کنند مضروب و مضروب فیه را و آنچه بر ده زیاده باشد هر یکی را ده
گیرند و حفظ نمایند و بعد از آن متمّمین مضروب و مضروب فیه را تا ده در یکدیگر
ضرب کنند و حاصل را بر محفوظ بیفزایند مطلوب حاصل شود مثالش خواستیم که
هشت را در هفت ضرب کنیم هر دو را جمع کردیم پانزده شد زاید بر ده را که پنج
است هر یکی را ده اعتبار کردیم پنجاه شد این را حفظ نمودیم بعد از آن دو را و
سه که متمّمین دو عدد اند تا ده در یکدیگر ضرب کردیم شش شد بر محفوظ
افزوده پنجاه و شش که مطلوب بود حاصل شد **قاعدهٔ** دیگر میانهٔ پنج و ده و
طریقش آنست که ضرب کنند احد مضروبین را در پنج و حفظ نموده باز همان را ضرب
نمایند در زیادتی مضروب دیگر بر پنج و حاصل را بر محفوظ افزوده مطلوب حاصل
شود مثالش خواستیم که ضرب کنیم شش را در هفت شش را در پنج ضرب نمودیم سی شد
حفظ نمودیم و باز ضرب کردیم شش را در زیادتی هفت بر پنج که دو است دوازده
شد بر محفوظ افزوده چهل و دو که مطلوب بود حاصل شد **قاعدهٔ** در ضرب آحاد

در مابین عشره و عشرین ضابطه در وی آنست که جمع کنند مضروبین را و آنچه زاید
باشد بر ده هر یک را ده گیرند و حفظ نمایند بعد از آن آنچه متمم آحاد باشد تا ده
در آحاد زاید بر ده ضرب نمایند و حاصل را از آنچه حفظ نموده اند نقصان کنند
مطلوب حاصل شود مثالش خواستیم که ضرب کنیم هشت را در چهارده مضروبین را
جمع نمودیم بیست و دو شد ما فوق عشره را که دوازده است هر یکی را ده اعتبار
کردیم صد و بیست شد اعتبار نمودیم وحفظ بعد از آن دو را که متمم هشت است تا ده در
آحاد زاید بر ده که چهار است ضرب نمودیم هشت شد و حاصل را از آنچه حفظ نموده
بودیم نقصان کردیم مطلوب حاصل شد قاعده در ضرب مابین عشره و عشرین بعضی
در بعضی طریقش آنست که زیاده کنند آحاد احدهما بر مجموع آن دیگر و هر یک از
افراد مجتمع را ده گیرند و حفظ نمایند بعد از آن ضرب کنند آحاد احدهما را در آحاد
آن دیگر و حاصل را بر محفوظ بیفزایند مطلوب حاصل شود مثالش خواستیم که ضرب کنیم
دوازده را در چهارده آحاد احدهما را که دو است بر مجموع آن دیگر افزودیم
شانزده شد بعد از بسط بعشرات صد و شصت بهم رسید حفظ نمودیم و بعد از آن
آحاد احدهما را در آحاد آن دیگر ضرب نمودیم هشت شد بر محفوظ افزودیم صد و

شصت

شصت و هشت که مطلوب بود حاصل شد فایده هرگاه که خواهند که عددی را ضرب کنند
در پنج یا در پنجاه ۲ اسهل ضوابط او آنست که بسط کنند نصف آن عدد را بعشرات ۲ یا در پانصدم
یا بمآت یا بالوف و آن عدد را اگر کسری باشد از برای او بگیرند نصف آحاد از
برای صحیح میگرفتند پس هرگاه که شانزده را خواهند که در پنج ضرب کنند حاصل
هشتاد باشد و اگر در پنجاه ضرب کنند حاصل هشتصد باشد و اگر در پانصد ضرب
کنند هشت هزار قاعده در ضرب مابین عشره و عشرین در مابین عشرین و مایه از
مرکبات طریقش آنست که ضرب کنند آحاد اقل را در عده تکرار عقود اکثر و حاصل را
بیفزایند بر عقود اکثر و هر یک از مجتمع را ده اعتبار کنند و بعد از آن آحاد احدهما را
در آحاد آن دیگری ضرب کرده بروی افزایند مطلوب حاصل شود مثالش خواستیم که
ضرب کنیم دوازده را در بیست و شش آحاد اقل که دو است ضرب کردیم در عده
تکرار عشرات عقود اکثر که باز دو است چهار شد افزودیم بر بیست و شش و هر یکی از
افراد مجتمع را ده اعتبار کردیم سیصد شد باز ضرب کردیم آحاد احدهما را بر آحاد
آن دیگری دوازده شد بر سیصد افزودیم مطلوب که سیصد و دوازده باشد حاصل شد
قاعده هرگاه خواهیم که عددی را ضرب کنیم در پانزده یا در صد و پنجاه یا در هزار و پانصد

نصف آن عدد را بر خودش افزودیم و هر یک از افراد مجتمع را ده گرفتیم یا صد یا
هزار و از برای نصف آنچه از برای صحاح میگیریم گرفتیم مطلوب حاصل شد مثالش هرگاه
که بیست و چهار را خواهیم که در پانزده ضرب کنیم نصفش را بروی افزودیم سی و شش
شد هر یک را ده اعتبار کرده سیصد و شصت که مطلوب بود حاصل شد و اگر خواهیم که
بیست و پنج را در صد و پنجاه ضرب کنیم نصف او را که بر خودش افزودیم سی و هفت
و نیم شد هر یک از صحاح را بصد گرفتیم و از برای کسر پنجاه گرفتیم مجموع سه هزار و
هفتصد و پنجاه که مطلوب بود حاصل شد قاعده در ضرب مابین عشرین و مایه بعضی
در بعضی در آنچه عده عشرات ایشان مساوی باشد طریقش آنست که زیاده کنند
آحاد احدهما را بر آن عقود دیگر و مجموع را ضرب کنند در عده تکرر عشرات و
حاصل را بسط کنند بعشرات و زیاده کنند بروی مضروب آحاد در آحاد مطلوب را
حاصل شود مثالش خواستیم که ضرب کنیم بیست و سه را در بیست و پنج آحاد احدهما
که سه است بر مجموع آن دیگر افزودیم بیست و هشت شد ضرب کردیم او را در عده
تکرار عشره که درین مثال دو است پنجاه و شش شد بعد از بسط بعشرات پانزده
که حاصل ضرب آحاد در آحاد است بروی افزودیم پانصد و هفتاد و پنج که مط

بود حاصل

بود حاصل شد قاعده در ضرب مابین عشرین و مایه بعضی در بعضی در آنچه عده
عشرات او مختلف باشد ضابطه در وی آنست که ضرب کنند عده عشرات عقود اقل را
در مجموع عقود اکثر و حفظ نمایند و بعد از آن ضرب کنند عده آحاد اقل را
در عده عشرات عقود اکثر و حاصل را بر آنچه حفظ نموده اند بیفزایند و مجموع را بسط
بعشرات کنند و زیاده کنند بر وی مضروب آحاد را در آحاد مطلوب حاصل شود مثالش
خواستیم که ضرب کنیم بیست و سه را در سی و چهار عده عشرات اقل را که دو است
در مجموع عقود اکثر که سی و چهار است ضرب کردیم شصت و هشت شد و این را حفظ
کردیم بعد از آن ضرب کردیم آحاد عدد اقل را که سه است در عده تکرار عشرات عقود
اکثر که آن نیز سه است نه شد بر آنچه حفظ نموده بودیم افزودیم هفتاد و هفت شد
هر یک از افراد او را ده گرفتیم هفتصد و هفتاد شد بعد از آن آحاد احدهما را
بر آحاد آن دیگر ضرب کردیم دوازده شد بروی افزوده هفتصد و هشتاد و
دو که مطلوب بود حاصل شد قاعده هر دو عدد متفاضل یعنی که کل واحد بر مفرد
زیادتی داشته باشند نصف مجموع معود باشد طریق ضرب ایشان آنست
که هر دو را باهم جمع نمایند و نصف مجموع را در نفس خود ضرب کنند و حفظ نمایند

وبعد ازان در نفس خود ضرب نماید نصف آن زیادتی که احد هما بران دیگری داده
حاصل را ازانچه حفظ نموده اند کم کنند مطلوب حاصل شود مثالش خواستیم که ضرب
کنیم سی و چهار را در سی و شش اوّلا جمع نمودیم شصت شد نصف او را که سی
است در نفس خودش ضرب نمودیم نهصد شد حفظ نمودیم باز آن زیادتی که
احد هما بران دیگری داده که دوازده است نصف آنرا در نفس خودش ضرب کردیم
سی و شش شد از آنچه حفظ نموده بودیم نقصان کردیم باقی ماند هشتصد و
شصت و چهار که مطلوب حاصل شد **قاعده** اگر خواهند که بهمین صورت مذکور را
بطریق دیگر اسهل اخذ نمایند چنانکه آن که نسبت دهند احد مضروبین را
تا اوّل اعداد مرتبه فوق خودش و بهمین نسبت ازان عدد دیگر اخذ نمایند
و او را مبسوط کنند از جنس آن مرتبه فوق و اگر کسری داشته باشد ازبرای آن کسر
اعتبار نمایند آنچه ازبرای صحیح اعتبار نموده اند بالنسبه مطلوب حاصل شود مثالش
خواستیم که ضرب کنیم بیست و پنج را در دوازده نسبت دادیم بیست و پنج را تا اوّل
مرتبه فوق او که صد است چنین ربع بود ازان عدد دیگر ربع اخذ نمودیم که سه است
هریک ازان را از جنس منسوب الیه که صد است اعتبار نمودیم سیصد که مطلوب

بود حاصل

بود حاصل شد و اگر خواهیم که بیست و پنج را در سیزده ضرب کنیم ربع سیزده که سه
و ربع است اخذ نمودیم بعد از بسط از جنس منسوب الیه سیصد و بیست و پنج که
مطلوب است حاصل میشود **قاعده** بدانکه اسهل مراتب ضرب آنست که تضعیف
کنند احد مضروبین را یک مرتبه یا بیشتر و تنصیف نمایند آن مضروب دیگر را
بعده مراتب تضعیف و بعد ازان حاصلین را در یکدیگر ضرب نمایند مطلوب
حاصل شود مثالش خواستیم که بیست و پنج را ضرب کنیم در دوازده مضروب را
دو مرتبه تضعیف کردیم صد شد و مضروب فیه را دو مرتبه تنصیف کردیم سه شد
بعد ازان صد که حاصل تضعیف مضروب بود ضرب کردیم در حاصل تنصیف مضروب
فیه که سه بود سیصد که مطلوب بود حاصل شد **تبصره** اگر مراتب متکثر باشد پس در
عمل احتیاج افتد باستعانت قلم و طریقش آنست که اگر ضرب مفرد باشد در مرکب
آن مرکب را در جائی رسم کنیم و آن مفرد را الصورة بی اعتبار مرتبه در تحت مرتبه
اولی آن مرکب ضرب کنیم و آحاد حاصل را اگر آحاد داشته باشد در تحت آن مرتبه
نویسیم و از برای هر ده یکی در ذیل گیریم تا بر حاصل ضرب مابعد آن مرتبه بیفزائیم و همچنین
تا عمل با تمام رسد و اگر در مرتبه از مراتب صفر باشد الجزری از مرتبه سابق در ده داشته

تقسیم

باشیم در تحت آن نویسیم و الّا در تحت آن صفر صفری نویسیم تا حافظ مرتبه باشد
و اگر با آن مفردی که درین مرکب ضرب میکنیم صفری باشد در همین سطر خارج رسم
نماییم مثالش هرگاه که خواهیم که پنج را ضرب کنیم درین عدد پس صورت عمل
برین وجه است ٣ ٤ ٥ ٢ ٦ و اگر خواهیم که پانصد را درین عدد ضرب کنیم
دو صفر قبل ٣ ٤ ٥ ٢ ٦ ٥ ٣١٥٢١٥ از سطر خارج رسم کردیم مطلوب حاصل شد و اگر
ضرب مرکب باشد در مرکب طریق تحصیل آن بسیار است مانند ضرب شبکه و ضرب
توشیح و محاذة و امثال آنها اما اشهر آنها شبکه است و قاعده در وی آنست
که رسم کنند شکلی ذو اربعة اضلاع و منقسم سازند او را بمربعات و هر کدام
ازان مربعات را منقسم سازند بدو مثلث بخطوط مورّبه یکی فوقانی و دیگر
تحتانی چنانچه دیده خواهد شد بعد ازان احد مضروبین را در بالای این شکل
رسم کنند و مضروب دیگر را در یسار او چنانچه هر جزو بالمرتبه محاذی باشد ما تحت
باشد بعد ازان ضرب کنند هریک را از اعداد مضروب الصورة در هریک از
اعداد مضروب فیه الصورة و آحاد حاصل را وضع کنند در مربعی که محاذات مضروب
و مضروب فیه باشد آحاد در مثلث تحتانی او و عشرات را در مثلث فوقانی

و اگر در مرتبه

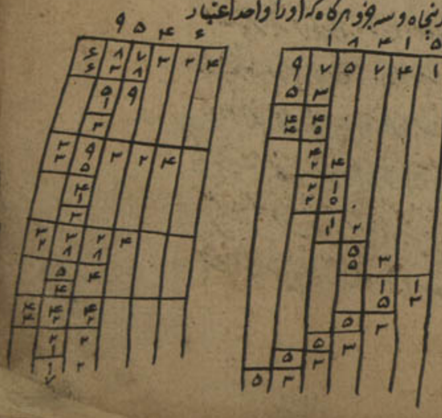
و اگر در مرتبه از مراتب صفر باشد مربعات محاذی او را خالی گذارند و همچنین
تا عمل با تمام رسد و بعد ازان طلب حاصل صرف نمایند طریقش آنست که ابتدا از
مثلث تحتانی جانب ایمن کرده آنچه در وی باشد در تحت او نویسند و اگر خالی
باشد صفری در تحت او نویسند از برای حفظ مرتبه چه او اوّل مراتب حاصل ضرب
است و بعد ازان مابین هر دو خط مورّب اعداد را باهم جمع کرده آحاد مجموع را در
یسار آنچه اوّلا وضع کرده شده رسم نمایند و از برای عشرات هر ده را یکی اعتبار نموده
بر حاصل جمع بین مورّبین دیگر افزوده بطریق مذکور عمل نمایند و اگر در مرتبه مابین
مورّبین خالی باشد آنجا صفری نویسند چنانچه خواستیم که این عدد را ٦٢٣٧٤
درین عدد ٢٥٧ ضرب نماییم صورت عمل چنین شد و امتحان میزان ضرب
بضرب میزان مضروب است در میزان مضروب فیه پس اگر میزان حاصل مخالف
میزان خارج ضرب باشد پس آن عمل خطا باشد **فصل پنجم** در قسمت و آن عبارة
است از طلب عددی که نسبت آن عدد بواحد مانند نسبت مقسوم باشد بمقسوم علیه
و این عکس ضرب است و طریق عملش آنست که طلب کنیم عددی را که اگر ضرب کنیم در مقسوم
علیه حاصل ضرب آن بعینه مساوی مقسوم باشد یا کمتر لیکن باقی از مقسوم علیه کمتر باشد

۲ باقی ص

خارج قسمت او باشد و اگر اقل باشد آن عدد از مقسوم را ثبت کنیم مقسوم علیه یک
حاصل است با آن عدد خارج قسمت باشد و اگر اعداد متکثره باشد اعداد مقسوم را
بر جائی نویسیم و خط عرضی بر فوق بکشیم و میان هر دو مرتبه از مراتب اعداد
خطوط طولی بکشیم که ابتدای آن ازین خط عرضی باشد و انتها تا جائی که عمل اقتضا ۲ طولی ص
کند بعد ازان مقسوم علیه را در تحت مقسوم نویسیم بمسافتی مناسب بر وجهی
که آخر مقسوم علیه در برابر آخر مقسوم واقع شود اگر آخر مقسوم علیه بصورت
از آخر مقسوم زیاده نباشد والا در محاذی ما قبل آخر مقسوم نویسیم بعد ازان
طلب کنیم اکثر عددی از آحاد که ممکن باشد ضرب او در هر یکی از مراتب مقسوم علیه
و حاصل آن را نقصان کردن از آنچه در محاذی اوست از مقسوم و از یسارش اگر
در یسارش چیزی باشد چون چنین عددی یافت شود او را بر فوق خط عرضی در
محاذی اول مراتب مقسوم علیه نویسیم و ضرب کنیم وی را در یکی از مراتب مقسوم
علیه بصورتش و حاصل را در تحت مقسوم نویسیم بر وجهی که آحاد حاصل محاذی
مضروب فیه باشد از مقسوم علیه و عشرات او در یسارش و این حاصل را نقصان
نمائیم از محاذی او از مقسوم اگر ممکن باشد والا از یسارش اگر در یسار مقسوم چیزی

باشد

باشد اگر چیزی باقی ماند در تحت آن نویسیم بعد از خط عرض بعد ازان نقل کنیم
مقسوم علیه را یک مرتبه بجانب یمین یا ما بقی مقسوم را بجانب یسار بعد از خط بعد
ازان طلب کنیم اکثر عددی دیگر و وضع کنیم او را بر یمین آنچه اول وضع کرده بودیم
و عمل کنیم با وی چنانچه کردیم با اول و اگر در مرتبهٔ آن عدد مطلوب یافت نشود
بجای او صفری نویسیم و همچنان یک مرتبه دیگر نقل کنیم و برین دستور تا وقتی که اول
مقسوم شود پس آنچه بر بالای جدول باشد خارج قسمت باشد و اگر از مقسوم
شیئی باقی باشد پس او کسری خواهد بود که مخرج آن کسر مقسوم علیه باشد مثالش خواستیم
که این عدد را ۹۷۵۷۴۱ بخش کنیم برین عدد ۵۳ پس خارج قسمت این عدد باشد
۱۸۴۱۰ از صحاح و یازده جزو از پنجاه و سه جزو هر گاه که او را واحد اعتبار
کنی و صورة عمل برین وجه است



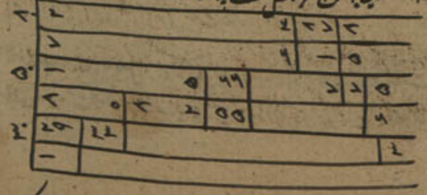
و امتحان میزان قسمت بضرب
میزان خارج قسمت است
در میزان مقسوم علیه و زیاده
کردن بر حاصل میزان با قرار
باشد پس میزان مجمع اگر

مخالف میزان مقسوم باشد عمل خطا باشد **فصل ششم** در استخراج جذر بدانکه
هر گاه که ضرب کنند عددی را در نفس خودش آن عدد را جذر میخوانند در محاسبات
و ضلع می نامند در مساحت و شیئی در جبر و مقابله و حاصل ضرب را مجذور و مربع و مال
بروشی مذکور بدانکه این عمل درین فن از معضلات است و دانستن او نزد اهل این
فن از واجبات و عملش اشق اعمال چه بکثرت عملش که آن ضرب شیئی است در
نفس اشاره ایست خفی با این معنی کما لا یخفی و طریق عملش اگر عدد قبیل باشد و
منطق باشد پس در جذر او احتیاج بتاملی نباشد و اگر قبیل اصم باشد باید که
اسقاط کنند از وی اقرب مجذورات او را و جذر او را گرفته مضعف سازند و یکی نیز
بران بیفزایند و آنچه باقی مانده بود بعد از اسقاط با وی نسبت دهند پس جذر
مسقوط با حاصل نسبت جذر آن عدد باشد بالتقریب مثالش خواستیم که جذر
ده بدانیم اقرب مجذورات او را که نه است اسقاط کردیم یکی باقی ماند جذر مسقوط را
که سه است مضعف ساخته و یکی بران افزودیم هفت شد و آن یکی را که بعد از اسقاط
باقی مانده بود با وی نسبت دادیم سبع بود پس جذر مسقوط را با حاصل نسبت که سه و سبع
باشد اخذ نمودیم جذر آن عدد حاصل شد و اگر آن عددی که جذرش مطلوب است

کسر

کسر باشد طریقه اش آنست که بر جائی نویسند و بر بالای آن خط عرضی بکشند چنانچه
در عمل قسمت گفته شد و نیز باید که بنقطها نشانه کنند بر بالای خط عرضی برابر
مراتب وتر یعنی اول و سیم و پنجم و برین قیاس و بعد ازان اکثر عددی طلب نمایند
که ممکن باشد مضروب او را در نفس خودش از ما یحاذی علامة اجزه و از یسارش
اگر چیزی باشد نقصان کردن چون چنین عددی یافت شود او را بر بالای علامت
اجزه نویسند و در تحت علامت نیز نویسند همان عدد را بمسافتی مناسب و ضرب
کنند فوقانی را در تحتانی و وضع کنند حاصل را در تحت عددی که جذر او مطلوب
باشد چنانچه آحادش محاذی مضروب واقع شود و نقصان نمایند حاصل را از
ما یحاذی و از یسارش و آنچه باقی ماند از ما یحاذی در تحت او نویسند بعد از خط
عرضی بعد ازان بیفزایند فوقانی را بر تحتانی و مجموع را نقل کنند یک مرتبه بجانب
یمین بعد ازان که خط عرضی بجهت محو بر رقم تحتانی کشیده باشند و همچنین
طلب نمایند اکثر عددی را که ممکن باشد ضرب او از هر مرتبه در مراتب منقول
و نقصان کردن حاصل او از ما یحاذی و از یسار او هر گاه که چنین یافت شود در بالای
بالای علامت مقدم نویسند و در تحت او نیز در محاذات او نویسند

چنانچه مذکور شد عمل تا تمام رسانند باز فوقانی را بر تحتانی افزوده مجموع را با
منقول او یک مرتبه دیگر بجانب یمین نقل نمایند و اگر بر صفت مذکور عددی
یافت نشود بجای او صفری نویسند هم در فوق و هم در تحت علامت و بعد
ازان یک مرتبه دیگر بجانب یمین نقل نمایند و برین دستور تا عمل با تمام
رسد بعد ازان آنچه فوق جدول باشد جذر عدد مطلوب بود پس اگر در
تحت خطوط شئی باقی نباشد آن عدد منطق بود و الا اصم و آن باقی
تحت خطوط کسر باشد که مخرجش منقولات تحتانی اند باز یادتی واحد
درین مقام جذر آن عدد حاصل نسبت تاآن اعداد ما فوق علامة
بالتقریب مثالش خواستیم که جذر این عدد بدانیم ۱۲۸۱۷۲ بطریق مذکور
عمل نمودیم صورت عمل چنین شد و آنچه در تحت خطوط باقی مانده است و آن
کسر است که طریق استخراج مخرجش آن که آنچه فوق علامت متساوی باشد تا واحدی بر تحتانی



زیاده کنند

زیاده کنند مخرج او باشد و امتحان میزان این عمل بضرب میزان خارج در نفس
خود و زیاده کردن میزان باقیست بر حاصل اگر باقی باشد پس اگر میزان مجموع
مخالف میزان عدد باشد عمل خطا باشد **باب ثالث** در حساب کسور و آن
مرتب است بر سه مقدمه و شش فصل **مقدمهٔ اولی** بباید دانست که هر دو عدد غیر واحد اگر
متساوی باشند ایشان را متماثلان میخوانند و الا خالی ازان نیست که اقل افنای
اکثر میکند یا نه یعنی اگر اقل را از اکثر نقصان کنند مرة بعد اخری از اکثر چیزی نماند
اگر اقل افنای اکثر میکند آن دو عدد را متداخلان گویند و الا بر وجهی
باشند که ثالثی افنای هر دو کند ایشان را متوافقان گویند و متشارکان
نیز گویند و آن ثالث را عاد ایشان گویند و کسری که این عاد مخرج او باشد آن را
وفق ایشان خوانند و اگر برین وجه نیز نباشند پس ایشان را متباینان خوانند
اما متماثل و بیان پس ظاهر است اما معرفت بواقی برین وجه است که قسمت نمایند عدد
اکثر را با اقل پس اگر بعد از قسمت چیزی نماند متداخلان باشند مانند شش و دو
و اگر چیزی باقی ماند آن جزو اخیر مقسوم علیه را بران باقی قسمت نمایند پس اگر چیزی باقی
نماند ایشان را متوافقان گویند مثل شش و چهار و مقسوم علیه اخیر را عاد ایشان

وایگر واحدی باقی ماند ایشان را متباینان خوانند مانند چهار و هفت دیگر بباید
دانست که کسر یا منطق است و آن عبارت است از کسور تسعهٔ مشهوره و یا اصم است
و تعبیر ازو ممکن نیست مگر بجزو و هر کدام ازیشان یا مفرد است مانند ثلث یا یک
جزو از یازده جزو یا مکرر است مانند ثلثین و جزوین من احد عشر یا مضاف مانند
نصف الثلث و یک از یازده جزو از سیزده جزو پس اگر خواهیم که رسم کنیم کسری را ۳ جزو
اگر با او صحیحی باشد طریقش آنست که رسم کنیم آن صحیح را و آن کسر را در تحت او نویسیم
و مخرج آن کسر را در تحت کسر و الا بجای صحیح صفری نویسیم و اگر خواهیم که کسری را
بر کسری عطف کنیم میان او واو نویسیم و از برای کسر اصم مضاف من نویسیم مثلا هرگاه
خواهیم که صورت واحد و ثلث را رسم کنیم چنین کنیم $\frac{1}{3}$ وصورت نصف خمس
سدس چنین ۰ وصورت دو خمس و سه ربع برین وجه ۲/۵ و ۳/۴ و یک جزو
از یازده جزو برین وجه **امّا مقدمهٔ دوم** در بیان دانستن مخرج کسر چند دانسته
شد که کسر عبارت است از واحدی یا از عددی از جملهٔ اعدادی که آن را واحد فرض
کرده باشند و آن واحد مخرج او باشد و تعریف مخرج که اقل عددیست صحیح که بوده باشد
نسبتی صحیح مر کسر را با او و اما مخرج مفرد پس آن ظاهر است مانند دو که مخرج نصف است

و سه مخرج

و سه مخرج ثلث و برین قیاس و اما مخرج مکرر بعینه مخرج مفردات مانند ثلثان که
همان مخرج او سه است و اما مخرج مضاف طریق استخراج او چنانست که ضرب کنند مخارج
مفردات او را بعضی در بعضی خواه اگر متباین باشند یا متوافق یا متداخل و حاصل
ضرب مخرج مضاف باشد پس مخرج خمس سدس سی باشد و سدس ثمن چهل و هشت و ثلث ربع
ثمن سی و دو و برین قیاس و اما مخرج معطوف طریق استخراجش آنست که مخرج هر دو
کسر را از معطوف و معطوف علیه ملاحظه نمایند اگر متباینان اند احد هما را در آن
دیگری ضرب کنند حاصل ضرب مخرج باشد و اگر متوافقان باشند وفق احد هما را در آن
دیگری و اگر متداخلان مخرج عدد اکثر باشد و حاصل ضرب را ملاحظه نمایند با ثالث
اگر معطوف زیاده از واحد باشد پس در تحصیل مخرج کسور تسعه باید که ضرب نمایند دو را
در سه بواسطهٔ تباین و حاصل آن را که شش است در وفق چهار بواسطهٔ توافق و حاصل را
که دوازده است در پنج بنسبت تباین چنین میان حاصل ضرب که شصت باشد و شش مداخل
بود همان اکتفا شصت شده در هفت ضرب نمایند بواسطهٔ تباین و حاصل آن را
که چهار صد و بیست باشد در ربع هشت که وفق ایشان است ضرب نمایند و حاصل را که
هشتصد و چهل باشد در ثلث نه که وفق ایشان است ضرب نمایند دو هزار و پانصد و بیست

حاصل شود چنین میان حاصل و ده مداخل بود الکتف برو عوده مخرج کسور شود که مطلوب بود حاصل
شد **تتمه** در تحصیل مخارج کسور شعر بوجه اسهل روش آنکه ملاحظه نماید مخارج موجودات
او را هر کدام که نسبت با آن دیگری مداخل داشته باشند عمل تحقیق نموده اقل را اسقاط کنند ۲ تاکثرا کتفا ر
و هر کدام که موافق باشند او را بدل بوفق او نماید و همچنین وفق او را نیز با تا
ملاحظه نماید بطریق مذکور تا منتهی شود مخارج باقیه به تباین بعد از آن ضرب نماید
بعضی را در بعضی آنچه حاصل شود مطلوب باشد **توضیح** خواستیم که بنهج مذکور عمل نماییم دو
و سه و چهار و پنج که در بواقی داخل بود انداختیم چنین میان شش و هشت توافق
بود در نصف اکتفا بنصف که سه است نموده شش را نیز اسقاط کردیم چنین میان سه و نه
نیز مداخل بود سه را اسقاط کردیم و نیز میان هشت و ده توافق در نصف بود نصف
او را که پنج است اخذ نموده در هشت ضرب کردیم و حاصل آن را که چهل بود در هفت
ضرب نمودیم و حاصل آن را که دویست و هشتاد بود در نه ضرب نمودیم حاصل ضرب که دو
هزار و پانصد و بیست که مطلوب بود حاصل شد **لطیفه** اگر منسوبات مخارج کسور را
ملاحظه نماید که هر کدام که در دو حرف عین باشد اگر در یکدیگر ضرب نماید مخارج تسعه کسور
بیرون آید و نیز اگر ضرب نماید عدد شهور و حاصل را در ایام هفته خارج مخارج
کسور باشد

کسور باشد و این قاعده شریف مستنبط است از کلام سلطان اولیا امیر المؤمنین علیه و علی آله
التحیة والثنا چنانچه مشهور است که شخصی از مخرج کسور از آن حضرت پرسید بلا تأمل فرمودند
اضرب ایام اسبوع فی ایام سنتک **مقدمه دویم** در تجنیس کسور و رفع کسور اما
تجنیس و آن را بسط نیز گویند و او عبارت از آنست که صحیح را مکسور سازند از جنس کسر
معین و طریق عملش آنست که صحیح که بسط او مطلوب است اگر با او کسری باشد ضرب کنند آن
صحیح را در مخرج آن کسر و صورت کسر را بر او بیفزایند مطلوب حاصل شود مثالش خواستیم
که بدانیم مجنس اثنین و ربع را دو را در مخرج ربع که چهار است ضرب کردیم و صورت کسر را
که یکی است بر حاصل افزودیم نه که مطلوب بود حاصل شد و در تجنیس شش و سه خمس شش را
در پنج ضرب کردیم و صورت کسر را که سه است بر حاصل افزودیم مطلوب که سی و سه بود حاصل
شد و در تجنیس چهار و ثلث سبع سه را در هفت ضرب کردیم بیست و یک شد و
حاصل را در چهار ضرب کردیم هشتاد و چهار شد و صورت کسر که یکی است بر او افزودیم
هشتاد و پنج که مطلوب بود حاصل شد **و اما رفع** و آن عبارت است از صحیح
گردانیدن کسور و آن چنانست که هرگاه که کسری چند باشد از یک جنس که مجموع زیاده
باشد از مخرج خود خواهند که آن کسور را صحاح سازند باید که بر مخرج قسمت نماید خارج
قسمت صحاح باشد و اگر کسری باقی ماند بمخرج نسبت دهند پس مرفوع پانزده ربع سه

صحیح باشد و سه ربع **فصل اول** در جمع کسور و تضعیف آن اما جمع کسور طریقش آنست
که اگر کسور از یک جنس باشند صورت کسور را جمع نمایند و اگر از اجناس مختلفه
باشند مخرج مشترک پیدا کنند و مجموع کسر را از مخرج مشترک جمع نمایند و حاصل را
بر مخرج یا مخرج مشترک قسمت نمایند اگر زاید بر مخرج باشد و آنچه باقی ماند هم بدان
مخرج نسبت پس خارج قسمت و حاصل نسبت مطلوب باشد و اگر ناقص باشد از مخرج ۲ دهندم
نسبت دهند و اگر مساوی باشد پس حاصل واحد صحیح باشد مثالش خواستیم که جمع
نماییم نصف و ثلث و ربع را مخرج مشترک گرفتیم دوازده بود مجموع کسور را
از او بیرون کردیم سیزده شد بر مخرج مشترک قسمت نمودیم یک صحیح و نصف سدس
حاصل شد و جمع سدس و ثلث و نصف باشد و نصف و سدس و ثلث واحد باشد
چنانچه ظاهر است و اما تضعیف کسور طریقش بعینه طریق جمع کسور است الا آنکه
بعد از جمع کسور از مخرج یا از مخرج مشترک در تضعیف مجموع را مضعف باید
ساخت و بر مخرج یا مخرج مشترک که قسمت کرد یا نسبت داد مثلا هرگاه که
خواهیم که بدانیم ضعف نصف و ثلث و سدس کدام است بعد از اخراج ایشان
از مخرج مشترک که آن شش است جمع نمودیم باز شش شد مضعف نمودیم دوازده شد
بر مخرج مشترک قسمت نمودیم دو صحیح شد و ضعف ثلثه اخماس خواستیم که
بدانیم

ثلاثة اثمان
و اگر فرد باشد چنین ثلاثة اثمان
در تعریف تضعیف مسکینی مخرج
ثلاثة اثمان که بیست و چهار است
چهل و هشت میشود پس نسبت
ثلاثة اثمان بمخرج مضاعف خود
که چهل و هشت بوده باشد سدس نصف
ثمن است یعنی تنصیف سه ثمن
بود بعد از تضعیف نصف
ثمن شد م

مخرج خمس ... پس مخرج را بعد اخماس ... شد که ده باشد
تضعیف کردیم ... م

بدانیم واحد و خمس بود **فصل دوم** در تنصیف کسور و تفریق او اما تنصیف طریقش
آنست که اگر آن کسر زوج باشد مثل اربعة اخماس تنصیف نماید و بمخرج نسبت دهند
و اگر فرد باشد مانند ثلثة اثمان مخرج را تضعیف نموده کسر را بوی نسبت دهند
و مثالش ظاهر است و اما تفریق طریقش آنست که کسری را که میخواهیم از کسر دیگر نقصان
نماییم صورت هر دو کسر را از مخرج مشترک بیرون آریم احدهما را از آن دیگر نقصان
نماییم آنچه باقی ماند بمخرج مشترک نسبت دهند مثلا خواستیم که نقصان کنیم ربع را
از ثلث مخرج مشترک بینهما دوازده بود ربع او را که سه است از ثلث او که چهار
است نقصان نمودیم یکی باقی ماند که بمخرج مشترک نسبت کردیم نصف سدس حاصل شد
و اگر صورت کسر منقوص بر صورت کسر منقوص منه زاید باشد در این هنگام نقصان
کردن ممکن نباشد مگر آنکه با منقوص منه صحیح باشد که در این حال از آن صحیح یکی را
گرفته در مخرج مشترک ضرب کنیم و از حاصل صورت کسر منقوص را نقصان نماییم و
باقی را با صورت کسر منقوص منه جمع نموده بمخرج مشترک نسبت کنیم مثالش خواستیم
که نصف را از یک و ثلث نقصان نماییم آن یک را در مخرج مشترک ضرب نموده
همان شش شد نصف را که از وی نقصان نمودیم باقی را که سه است با ثلث که دو است
جمع نموده بمخرج مشترک نسبت کردیم خمسة اسداس حاصل شد **فصل سوم** در ضرب

کسور طریقش آنست که اگر کسر در احد طرفین باشد و پس درین مقام اگر با آن
صحیح باشد او را مجنس کنند و در صحیح ضرب نمایند و الّا همان صورت کسر را در صحیح
ضرب نمایند بعد ازان حاصل را بر مخرج قسمت نمایند یا نسبت دهند مثالش خواستیم
که ضرب نماییم دو و سه خمس را در چهار مجنس دو و سه خمس را که سیزده است در
چهار ضرب نمودیم پنجاه و دو شد و او را بر مخرج که پنجست قسمت کردیم ده و دو خمس
که مطلوب بود حاصل شد و در ضرب سه ربع در هفت صورت کسر را که سه است در صحیح
که هفت است ضرب نمودیم بیست و یک حاصل شد او را بر مخرج ربع که چهار است قسمت نمودیم
پنج و ربع که مطلوب بود حاصل شد و اگر کسر در هر دو طرف باشد و یا در هر دو طرف
صحیح باشد یا آنکه در یک جانب صحیح باشد یا در هیچ طرف نباشد ضابطه در وی آنست
که مجنس در مجنس ضرب نمایند اگر در هر دو طرف صحیح باشد یا مجنس در صورت کسر ضرب
نمایند اگر در یک طرف باشد یا صورت کسر در صورت کسر در هیچ جانب صحیح نباشد
و این حاصل ضرب را حاصل اول نامند و بعد ازان مخرج هر دو طرف را در یکدیگر
ضرب نمایند و حاصل او را حاصل ثانی گویند و بعد ازان حاصل اول را بر حاصل ثانی
قسمت نمایند اگر ممکن باشد و الّا نسبت دهند خارج قسمت یا حاصل نسبت مطلوب
باشد مثالش خواستیم که ضرب نماییم دو و نصف را در سه و ثلث مجنس دو و نصف را

که پنج

که پنجست در مجنس سه و ثلث که ده است ضرب نمودیم پنجاه شد و این را حاصل اول گفتیم
بعد ازان مخرجین ایشان را که دو و سه است در یکدیگر ضرب نمودیم شش شد و این را
حاصل ثانی خواندیم و بعد ازان حاصل اول را بر حاصل ثانی قسمت نمودیم خارج قسمت
که هشت و ثلث بود حاصل شد و در ضرب دو و ربع در پنج سدس مجنس دو و ربع
که نه است از صورت کسر که پنجست ضرب نمودیم چهل و پنج شد بعد ازان مخرجین حاصل اول را
بر ثانی قسمت نمودیم یک صحیح و هفت ثمن حاصل شد و در ضرب سه ربع در پنج سبع
که صورت کسر اول است در صورت کسر ثانی که پنجست ضرب نمودیم پانزده شد و
مخرجین ایشان را که چهار و هفت است ضرب کردیم بیست و هشت شد حاصل اول را
بحاصل ثانی نسبت دادیم نصف و ربع سبع که مطلوب بود حاصل شد فصل چهارم
در قسمت کسور و آن بر هشت قسم است چه مقسوم خالی ازان نیست که صحیح است
یا کسر یا مختلط و همچنین مقسوم علیه نیز بر سه قسم است و از ضرب ایشان در یکدیگر
نه قسم حاصل میشود و یک قسم که صحیح باشد بر صحیح خارج میشود و الباقی هو المطلوب و طریق
عملش آنست که ضرب نمایند مقسوم و مقسوم علیه را در مخرج مشترک اگر با هر دو طرف
کسر باشد و یا در مخرج موجود اگر در یک طرف کسر باشد و نیز باید که او را مجنس سازند و بعد ازان

در دو اکه حسابات در

حاصل ضرب مقسوم را بر حاصل ضرب مقسوم علیه قسمت نمایند یا نسبت دهند خارج قسمت
یا حاصل نسبت مثالش خواستیم که پنج و ربع را بر سه قسمت نماییم پنج و ربع را مجنس
نمودیم بیست و یک شد و سه را در مخرج موجود که چهار است ضرب نمودیم دوازده شد
حاصل مقسوم را بر حاصل مقسوم علیه قسمت نمودیم واحد و سه ربع که مطلوب بود
حاصل شد اگر درین مثال مقسوم و مقسوم علیه را عکس کنیم حاصل نسبت چهار سبع
میشود و از قسمت [illegible] سه سبع بر سه سبع حاصل قسمت دو باشد چنانچه ظاهر است
فصل پنجم در استخراج جذر کسور طریقش آنست که اگر با کسر صحیح باشد مجنس
سازند تا مجموع مکسور شود بعد ازان ملاحظه نمایند که اگر کسر و مخرج او نیز هر دو منطق
باشند قسمت نمایند جذر کسر را بر جذر مخرج یا نسبت دهند خارج قسمت یا حاصل
نسبت مطلوب باشد مثلا خواستیم که جذر شش و ربع بدانیم شش را مجنس کردیم
بیست و پنج شد چنین جذر او که پنجست و جذر مخرج که دو است هر دو منطق بود
جذر کسر را بر جذر مخرج قسمت نمودیم دو و نصف حاصل شد و جذر او بعینه
تنشان باشد چنانچه ظاهر است علی ادنی تامل و الّا که اگر هر دو منطق نباشند
در وی آنست که ضرب کنند کسر را در مخرج و اخذ نمایند جذر حاصل را بالتقریب و قسمت

نماید

نمایند آنرا بر مخرج مثالش خواستیم که جذر سه و نصف بدانیم او را مجنس
ساختیم هفت شد بعد ازان او را در مخرج نصف که دو است ضرب نمودیم چهارده
شد و جذر او را اخذ نمودیم سه و پنج سبع بود و او را بر مخرج کسر که دو است قسمت
نمودیم واحد و شش منتهی حاصل شد و هو المطلوب فصل ششم در تحویل کسور
از مخرجی بمخرجی دیگر بعضی اوقات که کسر را بمخرجی معلوم باشد و خواهیم که معلوم نماییم
که همین کسر از مخرج دیگر چند است طریقش آنست که صورت کسر را در مخرج محول
الیه ضرب نمایند و حاصل ضرب را بر مخرج خودش قسمت نمایند و حاصل قسمت را
بمخرج محول الیه نسبت دهند مطلوب حاصل شود مثالش خواستیم که بدانیم که پنج
سبع چند ثمن است صورت کسر را که پنجست در مخرج محول الیه که هشت است ضرب
کردیم چهل شد حاصل را بر مخرج که هفت است قسمت نمودیم پنج و پنج سبع حاصل شد
چنین آنرا بمخرج محول الیه نسبت دادیم پنج ثمن و پنج سبع ثمن که مطلوب بود حاصل شد
و اگر خواهیم که بدانیم که پنج سبع چند سدس است بعد از عمل بطریق معلوم شد که
چهار سدس و دو سبع سدس بود چنانچه معلوم است علیک بحفظ ما نقلناه فی
هذا المقام لانه فی هذا الفن غایة المرام باب سیوم در استخراج مجهولات
باربعه متناسبه و این اربعه متناسبه عبارة ازان عددیست که نسبت اول

او بجای او مانند نسبت ثالث او باشد برابع او و این لازم دارد آنکه مسطح
الطرفین او مساوی باشد با مسطح وسطین همچنانکه در کتب مبسوط مبرهن است
و مراد از مسطح حاصل ضرب عددیست در عددی دیگر غیر نفس چه در نفس مجذور
میخوانند چنانچه معلوم شد طریق تحصیل مجهول با اربعه متناسبه آنست که اگر احد طرفین
مجهول باشد باید که مسطح وسطین را قسمت نمایند بران طرف معلوم یا اگر واحد
وسطین مجهول باشد مسطح طرفین را قسمت کنند بران وسط معلوم خارج قسمت
مطلوب باشد سؤال ازان مجهول گاه باشد که از امور باشد که متعلق باشد بزیاده
و نقصان و گاه باشد متعلق باشد بمعاملات اما اول هرگاه که سؤال کنند مثلاً
که کدام عددیست که اگر ربع او را بروی افزایند سه شود تحصیل جواب آنست که اخذ نمایند
مخرج کسر را و این را مأخذ نامند و در وجه سؤال العمل نمایند پس آنچه که منتهی شود
او را اوسط خوانند چنانچه درین مثال سؤال این بود که ربع بروی افزایند مخرج کسر که
چهار است ربع او که یکست بروی افزایند پنج شود پس درین هنگام سه چیز معلوم حاصل
شد یکی مأخذ و دوم اوسط و سیم آن عددی که سائل اعطا نموده چنانچه گفته که
کدام عددیست که اگر با وجهی عمل کنند فلان عدد شود که آن درین مثال سه است

ولنت

ولنسبت مأخذ که آن اول است با وسط که آن ثانیست همچون نسبت مجهول است که آن
ثالث باشد بمعلوم که آن رابع است پس باید که مأخذ را در آن معلوم که چهار است
درین مثال ضرب کنند و حاصل را بر وسط قسمت نمایند آنچه حاصل شود مدعا باشد
چنانکه درین مثال مأخذ را که مخرج ربع است اخذ نمودیم چهار بود و بجهت سؤال
در وی عمل نموده ربع بر وی افزودیم پنج شد و ما العطاء السائل سه بود پس معلوم
شد که درین مثال احد وسطین مجهول است طرفین که آن چهار و سه است
در یکدیگر ضرب نموده مسطح آنرا که دوازده است بر وسط معلوم که آن پنج است
قسمت نمودیم دو و دو خمس که مطلوب بود حاصل شد و اما در معاملات
پس اگر سؤال کنند که پنج رطل هرگاه که به سه درهم باشد دو رطلان بچند خواهد بود پس جنس
ارطال را مسعر خوانند یعنی مأخذ و ثلاثه دراهم را سعر که آن واسطه است
و دو رطلان مثمن و آنچه از وی سؤال میکنند ثمن مجهول است پس نسبت مسعر بسعر
همچون نسبت مثمن است بثمن چنانچه در سؤال مجهول واقع شده قاعده در وی آنست که
مسطح وسطین را که شش است که از ضرب ثلاثه دراهم در رطلان حاصل شده
بر طرف معلوم که آن پنج است قسمت نمودیم مجهول که آن یک و یک خمس باشد

رطل بکسر معروفست رطل [illegible]

حاصل شد و اگر سؤال کنند که اگر جنس ارطال به ثلاثه دراهم باشد پس چند رطل بود درهم
خواهد بود در هنگام مجهول احد وسطین خواهد بود باید که مسطح طرفین را که آن ده
است قسمت کنند بر وسط معلوم که آن سه است حاصل که آن سه و ثلث است معلوم
شود و هذا باب عظیم النفع فاحفظ **باب چهارم** در استخراج مجهولات
بحساب خطائین آنچه درین باب منقولست آنست که این طرز تحصیل مجهول معروفه
یکی از انبیاست علیهم السلام چه این بقانون حسابی کم درست آمده و طریق تحصیل
مجهول با این عمل آنست که مجهول را شیٔ معین فرض نمایند و آنرا بر جایی نوشته
معروض اول نامند و در وجه سؤال العمل نمایند پس اگر حاصل شود فیها المراد و الا
خالی ازان نیست که زاید است بر مدعا یا ناقص و آنرا خطای اول نامند و بعد
ازان عددی دیگر فرض کنند و آنرا بر جایی نوشته معروض ثانی خوانند پس اگر
درین مرتبه خطا واقع شود آنرا بطریقی که مذکور شد برجایی نوشته خطای
ثانی نامند بعد ازان ضرب کنند معروض اول را در خطای ثانی و آنچه حاصل شود
برجایی نوشته محفوظ اول نامند دیگر ضرب نمایند معروض ثانی را در خطای
اول و آنرا نیز برجایی نوشته محفوظ ثانی خوانند پس اگر خطائین هر دو زاید

یاهردو

۲ مجهول

یا هر دو ناقص باشند قاعده در وی آنست که قسمت نمایند فضل بین محفوظین را
بر فضل بین خطائین و اگر مختلف باشند باید که مجموع محفوظین را بر مجموع
خطائین قسمت کنند خارج قسمت مطلوب باشد مثالش اگر سؤال کنند که کدام
عددیست که اگر دو ثلث او را بروی بیفزایند و بر مجموع یک درهم نیز بیفزایند
ده حاصل شود اولاً نه فرض نمودیم و او را برجایی نوشته معروض اول
گفتیم و ثلثان او را که شش است بروی افزوده یک درهم نیز زیاده کردیم
شانزده شد پس خطای اول شش زاید برآید بعد ازان شش فرض کرده
بطریق سؤال در وی عمل نمودیم یازده شد پس خطای ثانی یک زاید باشد بعد
ازان ضرب کردیم معروض اول را در خطای ثانی همان نه شد پس محفوظ
اول نه شد دیگر معروض ثانی را در خطای اول ضرب کردیم سی و شش شد
پس محفوظ ثانی سی و شش باشد چون خطائین هر دو زاید بودند فضل بین
محفوظین را که آن بیست و هفت باشد بر فضل بین خطائین که آن پنج بود قسمت
نمودیم حاصل قسمت پنج و دو خمس که آن مطلوب بود حاصل شد معلوم شد که پنج
و دو خمس است که اگر ثلثان او را بروی بیفزایند و یک درهم نیز بر مجموع زیاده

چنین یکی زاید و دیگری ناقص باشد

کنند ده میشود و اگر چنین سوال کنند که کدام عدد است که اگر بر وی ربع او را بیفزایند
و بر حاصل سه خمس او را زیاده کنند و از مجموع پنج درهم نقصان نمایند همان عدد
اول برآید اولاً چهار فرض کردیم و ربع او را بر وی افزوده پنج شد و سه خمس
او را باز بر وی افزودیم هشت شد بعد از نقص پنج درهم سه باقی ماند پس
خطای اول یکی برآمد ناقص ثانیاً هشت فرض کردیم بعد از تفرقه در وجه
سوال معلوم شد که خطای ثانی سه است زاید چون خطایین مختلف بودند مجموع
محفوظین را که بیست باشد بر مجموع خطایین که چهار باشد قسمت نمودیم خارج
قسمت که آن پنج بود حاصل شد پس معلوم شد که آن بخت که اگر ربع او را
بر وی بیفزایند شش و ربع میشود و سه خمس مجموع را که سه و سه ربع است بر وی زیاده
کنند مجموع ده میشود و چون پنج درهم از وی نقصان نمایند همان عدد اول
مینماید **باب پنجم** در استخراج مجهولات بعمل عکسی و این را تحلیل نیز
می نامند و عمل تعکیس نیز میگویند و طریق استخراج مجهول باین عمل آنست که
بعکس آنچه سایل اعطا کرده عمل نماید باین روش که اگر گوید که تضعیف کن تنصیف ۲ باید کرد ص
و اگر گوید که زیاده کن نقصان باید کرد و اگر ضرب کن قسمت باید و اگر گوید که مجذور حاصل
۷ سایل گوید

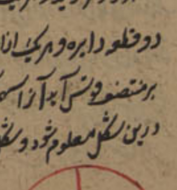
غاب

نماید جذرش را باید گرفت و برین قیاس بر عکس سوال سایل عمل نموده ابتدا
از آخر سوال کرده مرتبه مرتبه پس رفته تا عمل با تمام رسد جواب حاصل شود مثلاً
اگر سوال کنند که کدام عدد است که اگر او را در نفس خودش ضرب کنند و بر حاصل دو
بیفزایند بعد از آن تضعیف کنند و باز بر حاصل سه درهم زیاده کنند و مجموع را
بر پنج قسمت کنند و ضرب کنند خارج قسمت را در ده پنجاه حاصل شود بطریق که مذکور
شد ابتدا از آخر سوال نموده بعکس جمیع مراتب عمل نمودیم برین وجه که پنجاه را بر
ده قسمت کردیم خارج قسمت پنج شد و او را در پنج ضرب کردیم بیست و پنج شد و سه
از وی نقصان کردیم و باقی را تنصیف کردیم یازده شد و دو از وی نقصان
نمودیم نه شد و جذر او را گرفتیم سه که مطلوب بود حاصل شد و اگر سوال کنند که کدام
عدد است که زیاده کنند بر وی نصف او را و چهار درهم نیز بر وی بیفزایند و باز
نصف مجموع را نیز بر مجموع بیفزایند و چهار درهم دیگر زیاده کنند مجموع بیست شود اما
اولاً چهار درهم که گفته بود زیاده کنند نقصان کردیم از بیست شانزده ماند بعد
از وی ثلث او را کم کردیم ده و دو ثلث ماند و از وی چهار نقصان کردیم شش
و دو ثلث باقی ماند و باز از وی ثلث او را نقصان نمودیم چهار و چهار تسع
که جواب است حاصل شد و آنچه در مرتبه سوال واقع شده بود که نصف بیفزایند

۲ مرتبه
بود در جواب ثلث نقصان کردیم و دلیلش آنست که هرگاه که نصف شی را بر آن
شی بیفزایند ثلث مجموع مساوی آن شی است و اگر ثلث شی را بر و ۲ نصف ص
بیفزایند ربع مجموع مساوی ثلث آن شی است و اگر بیفزایند خمس مجموع ۲ ربع ص
مساوی ربع اوست و برین قیاس و از اینجا معلوم شود حال در نقصان
باب ششم در مساحت است و او مرتب است بر مقدمه و دو فصل **مقدمه**
در تعریف مساحت است و در بیان بعضی از اصطلاحات که قبل از شروع
دانستن او ناچار است اما تعریف و آن استعلام امثال واحد است بالعاد او ۷ مساحت ص
از کم متصل پس اگر آن کم خط باشد امثال واحد خطی خواهد بود و اگر سطح باشد امثال
مربع واحد خواهد بود و اگر جسم باشد امثال مکعب واحد باید دانست که مقادیر متصله را
اجزا بالفعل نمی باشد چنانچه در موقعش مذکور است لکن هرگاه که خواهند که مقدار آنچه
در کمی باشد بدانند قدری را معین از و را واحد فرض کنند و باقی را نسبت
کرده معلوم نمایند که مافی الکم چند واحد است و اما بیان اصطلاحات هرچه قابل اشاره
حسی باشد اگر در هیچ جهت قسمت پذیر نیست او را نقطه خوانند و اگر در یک جهت قسمت
پذیر باشد و بس آن خط است و اگر در دو جهت قسمت پذیر باشد سطح خوانند و اگر
در سه جهت قسمت پذیر بود جسم گویند و خط بر دو قسم است مستقیم و منحنی و بهترین

تعریفات

تعریفات خط مستقیم اقصر خطوط واصله است بین نقطتین و هرگاه که خط علی
الاطلاق استعمال نمایند مراد خط مستقیم است و او را اهل این فن بده نام دیگر
میخوانند که آن ضلع است و ساق و مسقط حجر و عمود و قاعده و جانب و قطر و وتر
و سهم و ارتفاع و اگر دو خط مستقیم با هم بر وجهی باشند که هرگز با هم ملاقات نکنند
هرچند مخرج شود الی غیر النهایة ایشان را متوازیان گویند و منحنی بر دو قسم است پرگاری
و غیر پرگاری چنانچه مشهور است و سطح نیز مستوی و غیر مستوی می باشد و مستوی آن بود که
میان هر دو نقطه که بر آن سطح فرض کنند چون بخط مستقیم وصل کنند آن خط از آن
سطح بیرون نیفتد پس اگر باین سطح خطی پرگاری احاطه کند آن سطح را دایره خوانند
و آن خط را محیط دایره و آن خطی که دایره را بدو نصف کند او را قطر گویند و نقطه
که در وسط حقیقی او باشد او را مرکز خوانند و اگر خطی دایره را بدو پاره غیر متساوی
کند او را وتر گویند و هر یک از آن دو قسم را محیط گویند و قاعده هر یک از آن
دو قطعه دایره و هر یک از آن قسم محیط را قوس خوانند و خطی که از منتصف او
بر منتصف قوس آید آن را سهم آن قوس گویند و سهم نصف آن قوس نیز گویند چنانچه
درین شکل معلوم شود و شکلی که از احاطه قوسی از دایره با دو نصف قطر او حادث شود



محیط

شود او را اقطاع گویند برین صورت قطاع اگر آن قوس بزرگ تر

از نصف دایره باشد آنرا اقطاع اکبر خوانند والا اصغر و اگر دو قوس که محدب هردو

بر یک طرف واقع شده باشد احاطه نمایند بسطحی پس اگر آن دو قوس هر دو کمتر از

نصف دایره باشد آن شکل را هلال خوانند برین صورت هلال و اگر بزرگ

تر باشند از نصف دایره آنرا نعلی خوانند برین وجه نعلی و اگر دو قوس

که محدب هر کدام از ایشان در جهتی باشد احاطه کند بسطحی پس اگر آن قوس هردو کمتر

از نصف دایره باشد آن شکل را اهلیلجی خوانند برین شکل اهلیلجی و اگر هر

دو بزرگ تر از نصف دایره باشد آنرا شلجمی گویند برین صورت ۵ شلجمی

و زاویه بر کنج را گویند و او مسطحی می باشد یعنی آنکه از احاطه دو خط بسطحی پیدا شود و مجسم

می باشد یعنی آنکه از احاطه یک سطح یا زیاده بجسم پیدا شود و اگر آن دو خط که از ایشان

زاویه حادث شده باهم بر وجهی باشند که بعد از اوقاع هر دو زوایای متساوی

حاصل شود آن دو خط را بریکدیگر عمود گویند و هر کدام از آن زوایا را قایمه و آن

یک زاویه را حاده خوانند و دیگر را منفرجه و اگر سه خط مستقیم بسطح مستوی احاطه

کنند آنرا مثلث خوانند و این مثلث متساوی الاضلاع می باشد و متساوی

الف قبض

الف قبض و قایم الزاویه و منفرج الزاویه و جمیعاً معروفست و اگر یک زاویه

او را راس اعتبار کنند آن طرف که مقابل او باشد آن طرف را قاعده خوانند و آن طرف

باقی را دو ساق او و مثلث اگر قایمة الزاویه باشد یا منفرجه البته یکی از زوایای

او قایمه یا منفرجه خواهد بود چنانچه اقلیدس در شکل سی و دوم از مقاله اولی بیان

نموده لکن جمیع زوایا ممکن است که حاده باشد و اگر چهار خط مستقیم سطحی احاطه کنند

بحیثیتی که زوایا همه قایمه باشد آنرا مربع خوانند برین صورت ۳ مربع

و اگر قایمه نباشد آنرا معین گویند برین صورت ۳ و اگر هر دو خط

مقابل متساوی باشند و زوایای قایمه آنرا مستطیل خوانند برین صورت مستطیل

و اگر زوایای قایمه نباشد آنرا شبیه معین گویند برین صورت ۴

و ما عدا اینها را از صاحب اضلاع اربعه منحرفات خوانند و این موافق آنست

که اقلیدس در صدر تحریر بیان فرموده و اما بعضی از منحرفات را نامی دیگر نیز

میخوانند بدین نهج که غیر اربعه مذکوره اگر دو ضلع او متساوی باشند و آن دو

ضلع دیگر غیر متساوی آنرا ذی ذنقه و ذی ذنقتین خوانند بدین صورت

و اگر دو ضلع متجاوز او متساوی باشند و آن دو ضلع دیگر ۴ ذو الذنقه

۴ شبیه معین

بزیا یکدیگر متساوی باشند لکن مخالف باشند با آن دو ضلع دیگر آنرا ذوا

الیمینین خوانند و اگر زیاده بر چهار بر سطحی محیط شوند آنرا کثیر الاضلاع خوانند

و اگر اضلاع هم متساوی باشد آنرا بلفظ معلل بیان کنند مانند مخمس و مسدس

و همچنین تا معشر و اگر اضلاع متساوی نباشند باضافه لفظ ذو بیان کنند

مانند چنین ذو خمسة اضلاع و ذو ستة اضلاع و برین قیاس تا ده و بعد از

ده قاعده دو آنست که همه را بلفظ ذو بیان میکنند خواه متساوی و خواه

غیر متساوی و اگر محیط بشکل سطح باشد آنرا مجسم خوانند پس اگر یک سطح

بجسمی احاطه کند بنحوی که در میان حقیقی آن جسم نقطه که فرض کنند از آن نقطه

هر خطی که بدان سطح اخراج کنند همه برابر باشند آن شکل را کره خوانند و آن نقطه را

مرکز و اگر سطحی مستوی کره را بدو پاره کند لامحاله دو دایره حاصل شود پس اگر آن

سطح از مرکز گذرد هر کدام از آن دو دایره عظیمه باشند و الا صغیره و اگر شش

سطح متساوی بجسمی احاطه کنند آنرا مکعب خوانند و اگر دو دایره متساوی متوازی

با سطحی واصل میان هر دو احاطه بجسمی کنند بحیثیتی که اگر خطی از یک طرف بر محیط

هر دو وصل کنند چنین آن خط و اصل را اداره نمایند بهیچ وجه از آن سطح داخل

بیبهما

بیبهما بیرون نیفتد آن شکل را اسطوانه مستدیره خوانند و هر کدام از آن دو دایره

قاعده اسطوانه خوانند و آن خطی که واصل باشد میان مرکز هر دو دایره آنرا سهم اسطوانه پس اگر آن سهم عمود باشد بر قاعده آن

اسطوانه قایمه باشد و الا مایله و اگر دایره و یک سطح صنوبری که از طرف آن دایره

مرتفع شود متصاعدا تا به یک نقطه منتهی شود احاطه جسمی نمایند بحیثیتی که اگر خطی وصل

کنند میان آن نقطه و طرف آن دایره بعد از اداره بهیچ وجه از آن سطح بیرون نیفتد

آنرا مخروط مستدیر خوانند و آن خط واصل میان آن نقطه و مرکز دایره را سهم مخروط

گویند پس اگر آن سهم بر آن دایره عمود باشد آن مخروط را قایم خوانند و الا مایل

و اگر مخروط را بسطحی مستوی که موازی قاعده او باشد قطع کنند آن پاره که بی

قاعده باشد آنرا مخروط ناقص خوانند و هر کدام ازین مخروط و اسطوانه چنانچه

مستدیر می باشد مضلع نیز می باشند و اگر دو مثلث و سه سطح متوازی الاضلاع

بجسمی محیط شوند آنرا منشور گویند و اینست اصطلاحات این فن که مذکور شد

فصل اول در مساحت سطوح مستقیمة الاضلاع اما مثلث اگر قایم الزاویه

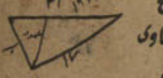
باشد طریق مساحتش آنست که ضرب کنند احد محیطین آن زاویه را در نصف آن

دیگر حاصل ضرب مساحت او باشد و اگر منفرج الزاویه باشد ضرب کنند عمود را که از

افزاید کنند در نصف وتر او حاصل ضرب مساحت او باشد و اگر حادة الزوایا باشد مساحت
او حاصل ضرب عمودی باشد که از و مخرج شود از هر ضلع که باشد در نصف وتر او
طریق معرفت این سه مثلث آنست که اطول اضلاع مثلث را اکبر نه چه اوین
سه قسم مثلثات البته یکی از اضلاعش اطول خواهد بود چنانچه در موضع خود اضلاع هم
مبرهن است و آن اطول را در نفس خود ضرب کنند و ملاحظه نمایند که اگر مربع او
با مربعین آن دو ضلع دیگر مساوی باشد آن مثلث قایم الزاویه باشد و اگر
زاید باشد منفرج الزاویه و اگر ناقص باشد حادة الزاویه و طریق استخراج عمودی
که گفتیم که او را در نصف وتر ضرب کنند مساحت او منتج باشد آنست که اگر
ضلع اطول مثلث را قاعده سازند و مجموع دو ضلع دیگر را در فضل یکی بر دیگر
ضرب نمایند و حاصل را بر قاعده قسمت نمایند و خارج قسمت را از قاعده نقصان کنند
پس نصف آنچه باقی ماند آن بعد موقع عمود است از طرف اقصر اضلاع پس اقامت
نمایند از آن موقع تا بزاویه پس او عمود باشد او را در نصف قاعده ضرب
نمایند حاصل ضرب مساحت آن مثلث باشد مثالش فرض کردیم مثلثی که یک ضلع
او بیست و یک باشد و ضلع دیگر ده اطول را قاعده ساختیم و مجموع اقصرین را

که بیست

که بیست و هفت باشد در فضل بینهما که آن هفت است ضرب کردیم صد و هشتاد و نه
حاصل شد بر قاعده که آن بیست و یک است قسمت نمودیم خارج قسمت نه شد او را
از قاعده نقصان نمودیم دوازده باقی ماند نصف او که شش است بعد موقع



عمود است از طرف ضلع اقصر بدین شکل و اگر مثلث متساوی
الاضلاع باشد هرگاه که مربع ربع مربع احد اضلاع را در سه ضرب نمایند جذر
حاصل مساحت او باشد مثالش مثلثی فرض کردیم که هر کدام او ده باشد مربع یکی
از اضلاع او که صد است ربع او را گرفتیم بیست و پنج شد او را در نفس خود
ضرب کردیم این عدد حاصل شد ۶۲۵ او را در سه ضرب نمودیم این عدد شد
۱۸۷۵ جذر او مساحت مثلث باشد و اما مربع حاصل ضرب احد اضلاع
او در نفس خودش مساحت او باشد و مساحت مستطیل حاصل ضرب احد اضلاع
اوست در ضلع مجاور او و مساحت معین معین است از ضرب نصف احد
قطرین او در تمام آن قطر دیگر و اما ذوات اربعة اضلاع باید که هر کدام تمام
از ایشان را به دو مثلث تقسیم نمایند پس مجموع مساحتین مساحت مجموع باشد و اما
کثیر الاضلاع اگر زوج الاضلاع باشند باید که ضرب نمایند نصف قطر او را

در نصف مجموع خارج مساحت او باشد و قطر او عبارت از آن خطیست که وصل باشد
میان دو نصف متقابل و اگر غیر زوج الاضلاع باشد باید که تقسیم نمایند
بچند مثلث و هر کدام را چنانچه مقرر شد مساحت کنند پس مجموع مساحت مساحت
مجموع باشد **فصل دوم** در مساحت باقی سطوح بباید دانست که محیط هر دایره
سه مثل و سبع قطر خود است پس اگر قطر هر دایره را در سه و سبع ضرب کنند حاصل
ضرب محیط آن دایره باشد و اگر محیط او را بر سه و سبع قسمت نمایند خارج قسمت
قطر او باشد اما مساحت دایره باید که ریسمانی بر محیط او منطبق سازند بعد
از آن نصف قطر او را در نصف محیط او ضرب کنند حاصل مطلوب باشد و این
موافق آنست که ارشمیدس در اول مقاله خود بیان کرده که مساحت هر دایره
مساوی است با مساحت مثلث قایم الزاویه که احد ضلعین آن زاویه مثل
نصف قطر آن دایره باشد و آن دیگر مثل محیط او و طریق دیگر از برای مساحت
دایره باید که قطر او را در نفس خودش ضرب کنند و از مربع آن سبع و نصف
نقصان نمایند و باقی حاصل مساحت او باشد یا اگر ضرب کنند مربع قطر او را
در احد عشر و حاصل را بر اربعة عشر قسمت نمایند خارج قسمت مساحت او باشد

و اما مساحت

و اما مساحت قطاع دایره حاصل میشود از ضرب نصف قطر دایره در نصف قوس
قطاع و مساحت نصف دایره حاصل میشود از ضرب نصف قطر او در ربع محیط
او و اما مساحت قطعه دایره طریق تحصیلش آنست که مرکز او را پیدا کنند و از
مرکز دایره دو نصف قطر بر دو طرف او بکشند تا در و قطاع و مثلثی پیدا شود
و هر یک از آن مثلث و قطاع را علیحده مساحت نمایند بعد از آن اگر قطعه کمتر
از نصف دایره باشد مساحت مثلث را از مساحت قطاع کم نمایند آنچه باقی
ماند مساحت آن قطعه باشد و اگر قطعه زیاده از نصف دایره باشد مساحت
مثلث را بر مساحت قطاع افزایند تا مساحت آن قطعه حاصل شود و در این
عمل ما را احتیاج است از پیدا کردن مرکز طریقش آنست که نصف قاعده قطعه را
در نفس خودش ضرب کنند حاصل را بر سهم قوس قطعه قسمت نمایند و بر خارج قسمت
سهم افزایند کنند بمقدار خارج قسمت مجموع این خط و سهم قطر دایره باشد حلقه
چون او را به دو نصف کنند منتصف او مرکز باشد و اما هلالی شکل طریقش آنست مرکز
که به دو طرف ایشان بخط مستقیم وصل کنند دو قطعه دایره پیدا شود مساحت
قطعه صغری را از مساحت قطعه عظمی نقصان نمایند باقی مساحت مطلوب باشد

واما شکل اهلیلجی و شلجمی باید که هرکدام از ایشان را بدو قطعه منقسم سازند مساحت
مجموع قطعتین مساحت باشد و اما مساحت قطعه که حاصل میشود از ضرب قطر سطح ه
او در محیط عظیمه او و این موافق آنست که ارشمیدس در سی و پنجم از مقاله اولی
کتاب الکره و الاسطوانه بیان کرده که سطح هر کره ازبعه امثال اعظم دوایرست
که برو واقع شود چنانچه پیش ازین گذشت که نصف قطر را در نصف محیط ضرب کنند
مساحت دایره حاصل شود پس اگر تمام قطر را در تمام محیط ضرب کنند معلوم است
که چهار مثل دایره حاصل خواهد شد و از برای مساحت بسیط کره وجهی دیگرست
و آن آنست که مربع قطر او را در چهار ضرب نمایند و از حاصل سبع و نصف سبع را
حاصل را نقصان کنند مساحت بسیط کره حاصل شود و دلیلش آنست که مربع قطر
زاید است از مساحت دایره بسبع و نصف سبع پس هرگاه که مربع قطر را
در چهار ضرب نمایند شش سبع حاصل میشود و چون او را از اربعه امثال مربع قطر
ناقص کنند اربعه امثال اعظم دوایر باقی ماند و هو المطلوب و اما مساحت سطح
قطعه کره مساوی مساحت دایره ایست که نصف قطر او مساوی خطی بود که از قطب
عظیمه قطعه بمحیط قاعده او آید و این موافق قول ارشمیدس است که در چهل و

چهارم از مقاله اولی کتاب الکره و الاسطوانه بیان کرده و از آنچه قبل ازین
نیز از و نقل کردیم که سطح هر کره اربعه امثال عظیمه خودست وجه این نیز بیرون
می آید و اما مساحت سطح اسطوانه مستدیر و متوازی القاعدتین خواه مایل
و خواه قایم طریقش آنست که ضرب کنند خطی را که واصل باشد میان هر دو قاعده
او که موازی سهم او باشد در محیط قاعده او حاصل مساحت او باشد و اما اسطوانه
مایله غیر متوازی القاعدتین طریقش آنست که نصف مجموع اطول و اقصر خطوط
واصل میان دو محیط قاعده او را در محیط او ضرب نمایند حاصل مطلوب
باشد و اما مساحت سطح مخروط مستدیر قایم حاصل میشود از ضرب آن خطی که واصل
باشد میان راس و محیط قاعده او در نصف محیط قاعده اش و اگر مایل باشد
نصف مجموع خطوط اقصر و اطول را در نصف قاعده ضرب کنند مساحت حاصل شود
اما مساحت مخروط مضلع و اسطوانه مضلع از مساحت مثلثها و ذوات اربعة اضلاع
محیط بایشان حاصل شود **فصل سیم** در مساحت اجسام جسم معلوم شد
که مساحت جسم استعلام امثال مکعب واحد مفروض است در و با ابعاد ثلاثه او پس
هر جسمی که محیط باشد باو شش سطح متوازی الاضلاع طریق مساحت او آنست

که ضرب کنند طول او را در عرض او بعد از آن حاصل او را در ارتفاع او مطلوب
حاصل شود چنانچه در مساحت اسطوانه معلوم خواهد شد اما مساحت کره حاصل می
شود از ضرب نصف قطر او در ثلث بسیط او و اما مساحت نصف کره و آن
نصف مساحت کره است چنانچه ظاهرست و اما مساحت قطعه کره حاصل میشود از
ضرب نصف قطر کره در ثلث سطح قطعه و اما مساحت اسطوانه مطلقاً بجمیع
اقسام او از مستدیر و مضلع و قایم و مایل حاصل میشود از ضرب ارتفاع او در مساحت ازضرب ه
قاعده او و اما مساحت مخروط تام مطلقاً حاصل می شود از ضرب ارتفاع او در
ثلث مساحت قاعده او و اما مساحت مخروط ناقص طریقش آنست که ضرب کنند
قطر قاعده سفلی او را در ارتفاع او که آن هر دو وسط اند و حاصل را قسمت نمایند
بر تفاوت میان قطر قاعده او و قطر دایره علیا که طرف رابع است و
خارج قسمت ارتفاع آن مخروطست کاهی که تمام باشد که آن طرف اول باشد
و آن زیادتی که ارتفاع مخروط تام بر ارتفاع ناقص دارد آن ارتفاع
مخروط اصغرست که متمم آن مخروط ناقص است بعد از آن ضرب نمایند ثلث
این ارتفاع را در مساحت قاعده علیا حاصل ضرب مساحت مخروط اصغرست

دوش

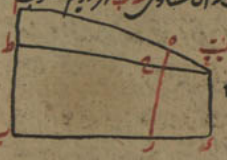
چون او را از مساحت مخروط تام بیندازند مساحت مخروط ناقص حاصل شود و اما
مساحت مخروط ناقص مضلع طریقش آنست که ضرب کنند یک ضلع از قاعده
علیا در ارتفاع او و قسمت نمایند حاصل را بر تفاضل میان احد اضلاع سطح
علیا و ضلع دیگر از سطح صغری تا حاصل شود مساحت مخروط تام بعد از آن بطریقی
که مذکور شد مخروط صغری حاصل کرده از مخروط تام نقصان نمایند آنچه باقی
ماند مطلوب باشد **باب هفتم** در معرفت عروض انهار و اعماق آبار و معرفت
مرتفعات ه ارتفاع مرتفعات است اما ارتفاع طریقش آنست که اگر ممکن باشد وصول
بمسقط حجر آن مرتفعی که معرفت ارتفاع او مطلوبست و نیز آن مرتفع در ارضی
مستوی واقع شده باشد باید که نصب کنند شاخصی را و بجایی بایستند که شعاع
بصری در وقت مرور از سر شاخص منتهی شود بسر مرتفع و بعد از آن مساحت
کنند از موقف خود تا اصل مرتفع و آن را ضرب کنند در فضل شاخص بر قامت
شخص و حاصل ضرب را قسمت نمایند بر ما بین موقف و اصل شاخص و بر خارج قسمت
قدر قامت شخص نیز میفزایند مطلوب حاصل شود مثالش بطریقی که بعضی از
مقدمات دلیلش نیز مذکور شود آنست که هرگاه که فرض کنیم مرتفع را اب

و شاخص را ه د و قامت را ح د و مجموع این سه خط را عمود سازیم بر خط د ب که آن افق است و وصل کنیم میان ح ه ا که آن خط شعاعی است و اخراج کنیم از نقطه ح

خط ح ط موازی افق پس بعد از طی مقدمات هندسی که درین رساله گنجایش آن نیست نسبت ح ح که آن مابین موقف و اصل شاخص است بر ح ط که آن مابین موقف و اصل مرتفع است همچو نسبت ح ه است که آن فضل شاخص است بر قامت

شخص بر ا ط است که آن مجهول است پس بطریق اربعه متناسبه هرگاه که ضرب کنیم وسطین را در یکدیگر و قسمت نمائیم مسطح آنرا بر طرف معلوم که ح ه است خارج قسمت آن ا ط

است که مجهول بود چون بر و قدر قامت که آن مساوی ط ب است افزودیم مطلوب که آن



خط ا ب بود حاصل شد برین صورت ا ب ت

اما تحصیل این مجهول بطریق دیگر باید که وضع کنند بر زمین آینه را که سر مرتفع

در وی دیده شود و بعد از آن ضرب کنند مابین آینه و اصل مرتفع را در قامت و حاصل را قسمت نمایند بر مابین آینه و موقف خارج قسمت مطلوب باشد و وجه آن

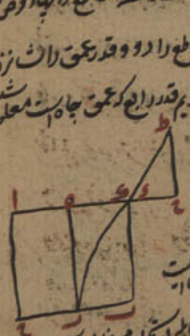
آنست که نسبت قامت بر مابین آینه و موقف همچو نسبت مرتفع است بر مابین آینه

واصل مرتفع طریق دیگر باید که نصب کنند شخصی را و بعد از آن نسبت ظل او را با او معلوم نمایند آن نسبت بعینه نسبت ظل مرتفع بمرتفع باشد طریق دیگر باید که معلوم نمایند قدر ظل مرتفع را در وقتی که آفتاب چهل و پنج درجه مرتفع باشد دران وقت بعینه قدر مرتفع باشد طریق دیگر باید که وضع کنند شظیه ارتفاع را برصد و بایستند جائی که راس مرتفع از ثقبتین عضاده دیده شود بعد از آن باید مساحت کنند مابین موقف و اصل مرتفع را و زیاده کنند بروی قدر قامت را حاصل

مجموع مساحت آن مرتفع باشد و اما اگر ممکن نباشد وصول مسقط الحجر مانند جبال طریقش آنست که راس مرتفع را از ثقبتین عضاده ملاحظه نمایند و بعد از آن ببینند که درین وقت شظیه کتابی برکدام خط از خطوط ظل واقع است و درین هنگام موقف خود را نشان نمایند و برگردانند بر شظیه را و خود پیش روند یا پس روند بقدری که یک نوبت دیگر راس مرتفع را از ثقبتین ببینند و بعد از آن مساحت کنند مابین موقفین را و ضرب نمایند در هفت یا در دوازده بحسب ظل و بر حاصل ضرب قدر قامت نیز بیفزایند قدر مجموع مساوی قدر مرتفع باشد و اما معرفت عرض انهار طریقش آنست که بایستند بر یک طرف انهار بنحوی که از ثقبتین عضاده آن طرف

دیگر دیده شود بعد از ان عضاده را بر وضع خود نگاه داشته خود چندان دور شوند که باز از ثقبتین سطح از ارض این طرف دیده شود آنگاه مساحت مابین موقف و آن سطح از ارض مساوی عرض آن نهر باشد و اما معرفت اعماق آبار چاه پس آنکه نصب کنند بر سر چاهی که معرفت عمقش مطلوب باشد چیزی را که از قطر آن سر آن چاه باشد بعد از آن از منتصف آن قطر جسمی ثقیل برای سر دهند که بمقتضای طبیعت خود برسته شود و بر آن موضع را که از آن سر داده باشند علامتی نصب کنند و بعد از آن از ثقبتین عضاده ملاحظه آن جسم ثقیل نمایند بحیثیتی که خط شعاعی بصری مرور کند از آن قطر بر وجهی که با وی تقاطع کند و از آنجا بدان جسم ثقیل رسد بعد از آن ضرب نمایند مابین علامت و نقطه تقاطع را در قدر قامت شخص که ایستاده ملاحظه نماید و قسمت کنند حاصل را در مابین نقطه تقاطع و موقف خارج قسمت عمق آن چاه باشد از برای توضیح مثالی نویسیم چنانچه قطر مذکور را ا ب فرض نمودیم و نقطه محل القاء آن جسم ثقیل را ه خوانیم و محل وصول او را د و خط مابین نقطتین القاء و وصول را خط ه د گفتیم و قامت شخص را ط ح فرض کردیم چنانکه از نقطه ط که محل فوج شعاعی است بنقطه د که محل وصول آن جسم ثقیل است خطی کشیدیم و آنرا خط شعاعی خواندیم

لامحاله این خط شعاعی با آن قطر بنقطه تقاطع خواهد کرد و آن محل تقاطع را ک گفتیم پس درین هنگام خط ه د عمود خواهد بود بر خط ا ب و همچنین بر خط ب ح که موازی خط ا ب باشد و هرکدام از دو زاویه ک ه د ک ح ط قائمه خواهند بود و زاویتین ح ک ط ه ک د متساوی خواهند بود بواسطه تقابل بعد از آن که برهان مفصل شد باید دانست که درین دو مثلث ط ح ک ه ک د نسبت ک ح که مابین نقطه تقاطع و قامت است بر ک ه که آن مابین نقطه تقاطع و علامت است همچو نسبت ط ح که قامت است به ه د که آن قدر عمق خواهد بود بدلیل چهارم از ششم مقاله کتاب اصول بعد از آن مابین علامت و نقطه تقاطع را چهار فرض نمودیم و قدر قامت را هشت و مابین موقف و نقطه تقاطع را دو و قدر عمق را شانزده چنانکه اول را در ثانی ضرب کردیم و بر ثالث قسمت نمودیم قدر رابع که عمق چاه است معلوم شد چنانچه مذکور است درین صورت معلوم شود



باب هشتم در استخراج مجهولات بطریق جبر و مقابله و در دو فصل است فصل اول در اصطلاح چند که قبل از شروع درین عمل دانستنی است باید دانست که آن مجهول را که بایں طریق جبر و مقابله استخراج می نمایند آنرا شیء

میخوانند و نیز میگویند و چون آن شیء را در نفس خود ضرب نمایند حاصل را مال

می‌نامند و چون آن شیء را در مال ضرب نمایند حاصل را کعب میگویند و اگر در کعب ضرب

کنند حاصل را مال مال و اگر در مال مال ضرب نمایند حاصل را مال کعب و اگر در مال کعب ضرب

کنند حاصل را کعب کعب و همچنین الی غیر النهایه که ضرب میکنند مالی حاصل میشود

باز یکی از مالین کعب میشود باز هر دو کعب میشوند و برین قیاس و نسبت مال مال

بکعب مانند نسبت کعب است بمال و مال بشیء و شیء بواحد و همچنین نسبت واحد

بجزء شیء و جزء شیء بجزء مال و جزء مال بجزء کعب و جزء کعب بجزء مال مال و برین وجه است

مناسبت صعوداً و نزولاً و جزء الشیء عبارت از آن جزء است که نسبت او بواحد

همچو نسبت واحد باشد بشیء و جزء مال آنکه نسبت او بجزء الشیء همچو نسبت شیء باشد

بمال و جزء کعب آنکه نسبت او بجزء مال همچو نسبت مال باشد بکعب و برین قیاس

پس اگر شیء سه باشد جزء او ثلث خواهد بود و جزء مال التسع و جزء کعب ثلث التسع

و برین قیاس و اگر خواهند که ضرب کنند جنسی را در جنسی دیگر طریق موقوفش آنست

که ملاحظه نمایند که هر دو جنس مضروب و مضروب فیه در طرف واحد اند از

طرفین صعود و نزول یا هر کدام در طرفی اند اگر در طرف واحد باشند ضابطه

درو

در و آنست که جمع کنند مراتب مضروب و مضروب فیه را حاصل ضرب همین حاصل

مجموع باشد مثالش اما آنکه هر دو در طرف صاعد باشند چنانچه خواستیم که

ضرب کنیم مال مال را در مال مال کعب جمع کردیم مراتب مضروب را که پنج با

مراتب مضروب فیه که هفت است مجموع دوازده شد که آن حاصل ضرب است که کعب

کعب کعب کعب باشد چه تکرار کعب چهار نوبت در مرتبه دوازدهم واقع میشود

چنانچه قبل اشعار بآن رفت و اما آنکه هر دو در طرف نازل باشند چنانچه خواستیم

که ضرب کنیم جزء مال مال را در جزء مال کعب کعب جمع کردیم مراتب هر دو را که آن در

مجموع هر دو طرف دوازده است پس حاصل ضرب جزء کعب کعب کعب کعب است که آن حاصل

جمع بود و اما اگر در هر دو طرف باشند قاعده در و آنست که اخذ کنند فضل منهما را

و اخذ نمایند حاصل را از جنس فضل مثل خواستیم که ضرب کنیم جزء مال مال را در مال کعب

ملاحظه نمودیم مراتب جزء مال مال در جانب نزول چهار بود و مراتب مال کعب در

طرف صعود پنج بود فضل منهما را که آن واحد است اخذ نمودیم بعد از آن ملاحظه کردیم

که در طرف فضل آنچه در مرتبه واحد بود اخذ نمودیم که آن شیء است حاصل ضرب حاصل

شد و اگر خواستیم که ضرب نماییم جزء کعب کعب را در مال مال کعب ملاحظه کردیم مضروب

از دو نزول در مرتبه نهم بود و مضروب فیه از دو صعود در مرتبه هفتم چون فضل منهما

دو بود اخذ نمودیم و بعد از آن دوم مرتبه از فضل را که آن جزء مال بود اخذ نمودیم

مطلوب حاصل شد و اگر مراتب مضروب و مضروب فیه با یکدیگر مساوی باشد پس حاصل ضرب

از جنس عدد واحد باشد مثل خواستیم که ضرب کنیم جزء مال کعب را در مال کعب ملاحظه

نمودیم مراتب هر کدام صعوداً و نزولاً پنج بود پس حاصل همان شود که بود و تفصیل

طرف قسمت و تجذیر و باقی اعمال چنانچه این رساله گنجایش آن ندارد بکتب مبسوطه

و اگذاشت بدان جبرک الله فی مقابل سعیک فی الاعمال کما افکار رجالا در مسایل

جبریات منحصر است در شش مسئله که آنرا ستة جبریه میخوانند و آن مبنی است بر

عدد و اشیاء و اموال و آنچه منتج از باشد از اموال درین مسایل هیچ دخلی نیست

و از برای ضرب بعضی از ایشان در بعضی چنانچه جبیره خارج ضرب معلوم شود و

قسمت بعضی در بعضی چنانچه جبیره خارج قسمت ظاهر گردد و جدولی رسم کرده اند برای

تسهیل معرفت جبیره حاصل ضرب و خارج قسمت و آن اینست صورت الجدول

هکذا

بس هرگاه

به پنج ورق کاغذ علم ... آقا ... به پنج ورق کاغذ ... بسر من ... بتخم ...

پس هرگاه که خواهند ضرب نمایند جنسی را در جنسی بود حاصل ضرب آن جنسی را که در مقابل مضروبین واقع شده باشند اعتبار نمایند

مطلوب حاصل شود مثلاً هرگاه که خواهیم که ستة اشیاء را در خمسة اموال ضرب کنیم

حاصل ضرب ثلثین کعباً خواهد بود و اگر در احد مضروبین یا در هر دو استثنا باشد

مستثنی منه را زاید میخوانند و مستثنی را ناقص و ضرب زاید را در زاید نیز زاید می

نامند و همچنین ناقص را در ناقص نیز که ضرب نمایند زاید میگویند و اما ضرب مختلفین را

در یکدیگر ناقص میخوانند بعد از معرفت زاید و ناقص پس هرگاه که خواهند که ضرب

کنند جنسی را در جنسی استثنا باید کرد ناقص را از زاید بعد از آنکه ضرب کرده باشند

بعضی را در بعضی و اسقاط کرده باشند آنچه مشترک است میان ایشان مطلوب حاصل

شود مثالش خواستیم که ضرب کنیم عشرة اعداد و شیئی را در عشرة اعداد الا شیئی

بعد از

بعد از اسقاط عشرة اشیا که مشترک بود از حاصل ضرب آنچه باقی ماند مال بود الا مال
وهو المطلوب و اگر ضرب کنیم خمسة اعداد الا شیئی در سبعة اعداد الا شیئی حاصل ضرب
خمسة وثلثون عددا است ومال الا اثنی عشر شیئا و از ضرب ابواب الاموال و ستة
اعداد الا شیئین در ثلاثة اشیا الا خمسة اعداد آنچه حاصل میشود کعب الا اثنی
عشر مالا و ثمانیة و عشرون شیئا الا ستة و عشرین مالا و ثلثین عددا و
الا قسمت باصطلاح اهل این عمل طریقش آنست که طلب نمایند چیزی را که هرگاه اورا
ضرب کنند در مقسوم علیه مساوی مقسوم باشد پس قسمت نمایند عدد جنس مقسوم را
بر عدد جنس مقسوم علیه و عدد خارج قسمت از جنس آنچه بر ملتقای مقسومین است
در جدول اعتبار نمایند مطلوب حاصل شود و اگر در مقسوم استثنائی باشد باید که
قسمت نماید اول مستثنی منه را بر مقسوم علیه و از خارج قسمت استثنا نمایند
خارج قسمت مستثنی را بر مقسوم علیه **فصل دوم** در مسایل ستة جبریه بباید
دانست که استخراج مجهولات بطریق جبر و مقابله محتاج است بنظر ثاقب و حدس
صایب و تعمیق فکر فیما اعطاه السایل و صرف ذهن در آنچه موثر شود بمطلوب
از وسایل وفقنا الله وایاکم بباید مجهول را شیئی فرض نمود بعد از آن در و

تصرف

[illegible]

تصرف نمود بحسب آنچه سؤال متضمن او باشد و آن طرفی را که استثنا با او باشد باید
که اورا تمام کنند یعنی اسقاط استثنا نمایند و بقدر مستثنی بر آن طرف دیگر بیفزایند
و اینست معنی جبر و اجناس که از یک باشند در دو طرف اسقاط نمایند و اینست
معنی مقابله چه در جبر و مقابله ناچار است از معادله جنس با جنسی یا جنس با جنسین
پس اگر معادله با جنس و جنس واقع شود و آن در سه مسئله می باشد آنرا مفردات
گویند و اگر با جنس و جنسین واقع شود و آن نیز در سه مسئله است آنرا مقترنات
خوانند **اما مسئله اول** از مسایل ثلاثه مفردات و آن آنست که عددی معادله کنند
با اشیا باید که قسمت نمایند آن عدد را بر عدد اشیا خارج قسمت آن شیئی
مجهول باشد که تحصیلش مطلوب است مثالش هرگاه شخصی گوید که زید را نزد من هزار دینار است
و نصف آنچه عمرو را بر من است و نیز گوید که عمرو را نزد من هزار دینار است الا نصف آنچه
زید را بر من است پس اگر خواهند که بدانند که آنچه از زید نزد وی است چند است و آنچه
از عمرو نزد وی است چند است طریق دانستنش آنست که حق زید را شیئی فرض کنند
بنابرین فرض معلوم شود که حق عمرو هزار دینار است الا نصف شیئی و همچنین دانسته شود
که حق زید هزار و پانصد دینار است الا ربع چیز حق زید را شیئی فرض نموده
بیکی

پس هزار و پانصد الا ربع معادله کرد با شیئی بعد از جبر یعنی اسقاط ربع از طرف ذو
الاستثنا و بقدر آن زیاده کردن بر آن طرف دیگر هزار و پانصد معادله
نمود با شیئی و ربع پس چون این عدد را بر یک شیئی و ربع قسمت نماییم معلوم شود
که شیئی حق زید بود هزار و دویست دینار بود و آنچه حق عمرو بود دویست دینار
اما مسئله دوم از مسایل ثلاثه مفردات آنست که اشیا معادله میکنند با اموال
طریق عملش آنست که تقسیم نمایند عدد اشیا را بر عدد اموال پس آنچه خارج قسمت
باشد آن شیئی مجهول باشد که تحصیل او مطلوب است مثالش هرگاه که جمعی اخوان
از میان ترکه پدر در آیند و یکی از ایشان از آن ترکه یک دینار بردارد و
دیگری دو دینار و آن دیگری سه دینار و همچنین بدین ترتیب تا آنجا که آخر شود
عدد اولاد بعد از آن حاکم از ایشان آن جمله را استرد نموده میان ایشان با
التسویه قسمت نماید هر کدام را هفت دینار رسید پس اگر خواهند که بدانند که
عدد اولاد چند بوده و عدد دراهم چند طریق استنباطش آنست که عدد
اولاد را شیئی فرض نمایند و طرفین او را که واحد باشد و شیئی اخذ نموده در نصف شیئی
ضرب نمایند تا نصف مال و نصف شیئی حاصل شود بنابر آنکه معلوم شد که ضرب

شیئی را

شیئی را در ضرب حاصل مال است و ضرب شیئی در واحد شیئی است پس ضرب نصف
شیئی در شیئی نصف مال خواهد بود و چون ضرب نصف شیئی در واحد نصف شیئی
و این نصف مال و نصف شیئی عدد دراهم است پس اگر او را ضرب نمایند در شیئی
حاصل ضرب عدد جماعت باشد توضیحش در مثال مذکور ضرب نمودیم سبعه را که خارج
قسمت بود یعنی الاولاد در شیئی سبعة اشیا حاصل شد پس او معادله کرد با نصف مال
و نصف شیئی بعد از مقابله یعنی اسقاط نصف شیئی که مشترک از هر دو طرف ستة
اشیا و نصف معادله کرد با نصف مال بعد از جبر ثلاثة عشر اشیا معادله میکند
با مال بعد از تقسیم عدد اشیا بر مال همان ثلاثة عشر حاصل شد پس ظاهر شد که
عدد اولاد که شیئی فرض کردیم ثلاثة عشر بوده چون او را در سبعه که خارج قسمت
بود ضرب نمودیم نود و یک که عدد دراهم بود حاصل شد و اگر خواهند که این صورت
مذکوره را بطریق خطائین تحصیل نمایند نیز ممکن است چنانچه عدد اولاد را پنج فرض
نمودیم و بعد از آن از یکی تا پنج بطریق نظم طبیعی جمع نمودیم پانزده شد و آنرا
بر عدد اولاد قسمت نمودیم خارج قسمت سه شد پس خطاء اول چهار باشد که ناقص
است از خارج قسمت بر وجهی که مذکور شد هفت بود بعد از آن نه فرض نمودیم و باز از

یکی تا نه بطریق مذکور جمع کردیم چهل و پنج شد بعد ازان که بر عدد اولاد قسمت کردیم ۲ چهل ۱
خارج قسمت پنج شد پس خطای ثانی دو باشد او بر ناقص بعد ازان ملاحظه
نمودیم محفوظ اول ده بود و محفوظ ثانی سی و شش فضل بینهما را که بیست و شش
بود بر فضل بین خطائین که دو است قسمت نمودیم خارج قسمت سیزده که عدد اولاد
بود حاصل شد چیز او را در سبعه ضرب نمودیم نود و یک که عدد دراهم بود حاصل
شد و نیز از برای تحصیل صورت مذکور طریقی اسهل و اخصر است و آن است
که تضعیف نماید خارج قسمت را و از حاصل واحدی اسقاط کنند باقی عدد اولاد
باشد چیز او را در خارج قسمت ضرب نماید عدد دراهم حاصل شود اما مسئله سیم ۲ قسمت ۵
از مقترنه مفردات آن است که عدد معادله می کند با اموال قاعده در وی آن است که قسمت
نماید آن عدد را بر عدد اموال خارج قسمت آن شیء مجهول باشد که تحصیل مطلوب است
مثالش هرگاه که اربعه اموال معادله کند با مایه بعد از آنکه مایه را بر عدد اموال
قسمت نماید خارج قسمت بیست و پنج شود لهذا جذر او که پنج است آن شیء مجهول باشد
و اما مسئله اول از مقترنات هرگاه که عددی معادله کند با اشیا و اموال طرفش
آن است که اگر مال از واحد بیشتر نقص اگر زیاده باشد بر واحد رد کنند او را بر حد

والگر

والگر باشد از واحد او را تمام نماید و بگرداند آن باقی را بعین آن اشیا
و عدد را بهمین نسبت یعنی که قسمت نماید عدد کل واحد ازان عدد و اشیا را
بر عدد اموال و بعد ازان نصف عدد اشیا را در نفس خود ضرب نموده مربع آن را بر عدد
عدد زیاده نماید بعد ازان از جذر مجتمع نصف عدد اشیا نقصان نماید آنچه باقی
ماند آن عدد مجهول باشد که تحصیلش مطلوب است مثالش هرگاه که مالی و عشره اشیا
معادله کند بالستة و ثلثین در اینجا نصف عدد اشیا که پنج بود اخذ نموده در نفس خودش
ضرب نمودیم بیست و پنج شد چیز او را بر عدد عدد که سی و شش است افزودیم شصت و
چهار شد از جذر او که هشت است نصف عدد اشیا نقصان نمودیم سه که مجهول بود
حاصل شد معلوم شد که هرگاه که عشره اشیا و مالی بالستة و ثلثین معادله کند
آن مال المجهول عدد نه خواهد بود و هر کدام ازان اشیا سه مسئله دوم از مقترنات
هرگاه که اشیا معادله کنند با عدد و اموال قاعده در وی آن است که بعد از تکمیل یا رد
نقصان نماید آن عدد را از مربع نصف عدد اشیا و جذر باقی را زیاده کنند
بر نصف اشیا یا نقص کنند ازو آنچه باقی ماند آن شیء مجهول که تحصیل او مطلوب است حاصل
شود مثالش اگر گویند که کدام عدد است که اگر او را در نصف او ضرب کنند و بر حاصل دو ازده

زیاده کنند جمله اموال او حاصل شود باید که او را شیئی فرض نماید چون او را در نصف
خود ضرب نماید نصف مال حاصل شود پس درین صورت نصف مال با عدد اثنی عشر
معادله کرد با خمسه اشیا بعد از جبر مالی و اربعة و عشرون عدد را معادله کرد با عشره
اشیا بر وجهی که مذکور شد اربعة و عشرون را ناقص کردیم از مربع خمسه واحد باقی
ماند و جذر او همان واحد بود پس اگر او را زیاده کنیم یا ناقص کنیم بر خمسه که علی
کلا التقدیرین مطلوب شود مسئله سیم از مقترنات هرگاه که اموال معادله کند با
اشیا و عدد ضابطه در وی آن است که بعد از تکمیل یا رد زیاده کنند مربع نصف عدد
اشیا را بر عدد و جذر مجموع را گرفته همچنین بر نصف اشیا بیفزایند آنچه حاصل شود
آن مجهول باشد مثالش هرگاه گویند که کدام عدد است که چیز او را نقصان
کنند از مربع خودش و آنچه باقی ماند بر همان مربع افزایند مجموع ده آن عدد را ۲ تا شود طریق استخراج اکثر
فرض نمودیم چیز او را در نفس خودش ضرب کردیم مال حاصل شد باز چون آن شیئی را
ازان مال نقصان نمودیم آنچه باقی ماند مال بود الا شیا چیز باقی را بر او افزودیم
مالین بهم رسید الا شیا پس معادله کرد مالین الا شیا با عشر بعد از جبر مالین
معادله کرد با عشره و شیئی بعد از رد معادله میکند مال واحد با خمسه و نصف

شیئی بنابر

شیئی بنابر ضابطه مذکور مربع نصف عدد اشیا را زیاده کردیم بر خمسه پنج و نصف
ثمن حاصل شد جذر او که دو و ربع است بر نصف شیئی که آن ربع است افزودیم دو
نصف که مطلوب بود حاصل شد چه دو نصف است که چون او را از مربع خودش
که شش و ربع است نقصان نمایند سه و سه ربع باقی ماند چون آن باقی را بر همان
مربع افزایند ده میگردد فاحفظ و لا تغفل باب پنجم در بیان قاعده چند غریب
است که محاسب را دانستن آن ناچار است و آنچه درین رساله از آن جمله مذکور میشود
منحصر است در دوازده اول آنچه از جمله و ارادات طبع وقاد استاد است و آن آن است
که هرگاه که اراده کنند که مضروب عددی را که در نفس خودش و در جمیع ما تحت او بود
باید که واحدی بروی افزاید و بعد ازان مجمع را در مربع آن عدد ضرب نموده تنصیف
نماید مطلوب حاصل شود مثالش خواستیم که مضروب سه در نفس خودش و در جمیع ما
تحت او بدانیم بر وجه مذکور یکی بروی افزودیم ده شد او را در مربع نه که استاد و
یک است ضرب کرده حاصل را تنصیف نمودیم چهارصد و پنج که مطلوب بود حاصل شد
دوم هرگاه که خواهند که جمع اعداد بر نظم طبیعی بدانند ضابطه در وی آن است که طرف
اسفل او را بر طرف اعلی او افزاید و مجموع را در نصف از طرف اعلی تا طرف اسفل

برده
ضرب نمایند مطلوب حاصل شود مثالش خواستیم که از یکی تا ده بنظم طبیعی بدانیم واحدی
افزودیم یازده شد او را در پنج ضرب نمودیم پنجاه و پنج شد که مطلوب بود حاصل
شد و اگر خواهند که از سه تا ده بدانند که چند است طرف اعلی او را که ده است
بر طرف اعلی کرده است افزایند و مجموع را در نصف از سه تا ده که چهار است ضرب
نمایند مطلوب حاصل شود سیم اگر خواهند که جمع مربعات متوالیه عددی بدانند باید
که آن عدد را نصف نموده واحدی برو بیفزایند و بعد از آن ثلث مجتمع را در مجموع
آن عدد بنظم طبیعی ضرب نمایند مطلوب حاصل شود مثالش خواستیم که مربعات از یکی
تا شش بدانیم بر وجه مذکور یکی را بر دوازده افزوده ثلث او را که چهار و ثلث است
در مجموع از یکی تا شش بطریق نظم طبیعی که آن بیست و یک است ضرب نمودیم نود و یک
که مطلوب بود حاصل شد چهارم اگر خواهند که جمع افراد عددی را بطریق نظم طبیعی
بدانند دون ازواج باید که واحدی بر آن عدد بیفزایند و بعد از آن نصف آن
عدد را در نفس خودش ضرب نمایند مطلوب حاصل شود مثالش خواستیم که جمع افراد از یکی
تا نه بدانیم یکی را بر نه افزودیم و بعد از آن نصف مجموع را که پنج است در نفس خودش
ضرب نمودیم مقصود حاصل شد پنجم اگر خواهند جمع ازواج کردن تحت عددی

باشد

باشد بدانند قاعده در و آنست که نصف زوج آخر آن عدد را در عددی که
در یلی او باشد از جهت فوق ضرب نمایند مطلوب حاصل شود چنانچه خواستیم که
ازواج تحت عشره بدانیم بطریق مذکور پنج را در شش ضرب نمودیم سی که مطلوب
بود حاصل شد ششم اگر خواهند که جمع مکعبات متوالیه در عددی بدانند باید که
آن اعداد را از واحد تا آخر بنظم طبیعی جمع نمایند و آن مجموع را در نفس خودش
ضرب نموده مطلوب حاصل کنند مثالش خواستیم که مکعبات از یکی تا شش بدانیم او را جمع
نمودیم بیست و یک است همین مجموع را در نفس خودش ضرب نمودیم چهار صد و چهل و
یک که مطلوب بود حاصل شد هفتم اگر خواهند که مسطح جذرین دو عدد ظاهر شود خواه
که آن دو عدد هر دو منطق باشند و خواه هر دو اصم و خواه مختلف طریقش
آنست که آن دو عدد را در یکدیگر ضرب نموده جذر او را اخذ نمایند مطلوب حاصل
شود مثالش خواستیم که مسطح جذرین پنج و بیست بدانیم پنج را در بیست ضرب
نمودیم صد شد از جذر او که ده بود مطلوب حاصل شد هشتم اگر خواهند که
قسمت جذر عددی را بدانند طریقش آنست که یکی از آن عددین را بر آن دیگری
قسمت جذر خارج قسمت مطلوب باشد مثالش خواستیم که خارج قسمت جذر

قسمت
مایه را بر جذر بیست و عشرین بدانیم قسمت نمودیم مایه را بر بیست و عشرین خارج قسمت
چهار بود از جذر او که دو است مطلوب او ی نمود نهم هرگاه که عددی را در عددی
دیگر ضرب نمایند و بعد از آن همان عدد را بر همان عدد قسمت کنند چون خارج ضرب را
در خارج قسمت ضرب نمایند آنچه حاصل شود مساوی باشد با مربع عدد اول مثالش
خواستیم که مربع نه بدین وجه مذکور بدانیم او را در سه مثلث ضرب کردیم و
مانده بر سه قسمت نمودیم خارج ضرب را که بیست و هفت بود در خارج قسمت که سه بود
ضرب نمودیم هشتاد و یک که مربع نه است حاصل شد دهم هرگاه که خواهند که تحصیل
عدد تام نمایند یعنی عددی را که مجموع اجزاء عاده او مساوی او باشد باید که جمع
کنند اعداد متوالیه را از واحد بر سبیل تضاعف و مجموع آن اعداد اگر بر
وجهی باشند که غیر واحد عاد ایشان نکنند آن مجموع را ضرب کنند در زوج آخر آنچه
حاصل شود عدد تام باشد مثالش هرگاه که جمع کنیم واحد را و اثنین و اربعه را هفت
شد مجموع آن افراد در زوج اخیر که اربعه است ضرب کردیم بیست و هشت که عدد تام مجموع مطلوب حاصل شد
اجزاء عاده او که آن واحد و اثنین و اربعه و سبعه و اربعه عشر باشد مساوی
اوست تام بود حاصل شد و این قاعده جهة سهولت اخذ منظوم شده و آن

اینست

اینست بیت ز تضعیفات واحد فرد اول گر کنی حاصل تمام از ضرب آن در
زوج آخر میشود حاصل و از برای تحصیل این عدد تام طریق دیگر مشهور است
و آن آنست که از اضعف زوج الزوج یکی ناقص کنند و باقی را بشرط اگر غیر واحد
عد او نکند در زوج الزوج ضرب نمایند عدد تام حاصل شود و این قاعده را
نیز محقق دوانی در المنوع بر سبیل نظم بیان فرموده اند و آن اینست بیت باشد
فرد اول ضعف زوج الزوج کم واحد بود مضروب ایشان تام ورنه ناقص و زاید
یازدهم هرگاه که خواهند که تحصیل نمایند مجذوری را که نسبت او بجذر خودش همچو
نسبت عددی معین باشد بعددی دیگر طریقش آنست که آن عدد معین را بر آن
مجذور عدد ثانی قسمت نمایند خارج قسمت مطلوب باشد مثالش اگر گویند که
کدام عدد است که نسبت او بجذر خودش از قبیل نسبت دوازده باشد بچهار
چنانچه مذکور شد دوازده را بر چهار قسمت نمودیم از مجذور خارج قسمت که نه است
مطلوب حاصل شد و اگر گویند که همچو نسبت دوازده باشد بر نه جواب یکی و هفت
تسع است چه خارج قسمت دوازده بر نه یکی و ثلث است چون او را در نفس خودش
ضرب کنیم یک و هفت تسع حاصل شود دوازدهم باید دانست که تفاضل میان مربعین

مثالش

هردو عدد که باشد مساوی مضروب جذرین ایشانست در تفاضل بین جذرین
خواستیم که بدانیم که تفاضل میان مربع چهار و شش چندست چهار و شش را
جمع نموده در تفاضل بینهما که آن دو است ضرب کردیم بیست که مطلوب بود حاصل
شد **باب دوم** در بیان تحصیل مسایل متفرقه بطرق مختلفه **مسئله** هرگاه که
سوال کنند که کدام عددست که اگر او را تضعیف نمایند و زیاده کنند بروی واحد را
و حاصل را ضرب نمایند در سه و باز زیاده نمایند بر حاصل ضرب دو درهم و دیگر
ضرب کنند مجتمع را در چهار و بر حاصل ضرب سه دیگر زیاده کنند مجموع نود و پنج
شود اما تحصیل این عدد بطریق جبر چنانست که این عدد را شیئی فرض نمایند و
بعد از آن که در وی بطریق سوال عمل نمایند بیست و چهار شیئی با بیست و سه عدد
معادل خواهد بود با نود و پنج بعد از اسقاط مشترک که بیست و سه عدد است
و چهار شیئی معادل می نماید با هفتاد و دو بر وجهی که از مسئله اولی از مقدمات
مذکور شد قسمت نمودیم آن عدد را که هفتاد و دو است بر عدد اشیا که بیست
و چهار است از خارج قسمت که سه باشد مطلوب حاصل شد و اما تحصیل این عدد
بطریق خطاین چنانست که آن عدد را دو فرض کنیم مثلاً و چنین بطریق سوال

دروعمل

در و عمل نماییم خطای اول سی و چهار شود ناقص و بعد از آن پنج فرض کنیم خطای
ثانی چهل و هشت شود زاید پس محفوظ اول نود و شش باشد و محفوظ ثانی صد و
بیست چون خطائین مختلف بودند قسمت نمودیم مجموع محفوظین را بر مجموع خطائین
از خارج قسمت که سه است مطلوب حاصل شد و اما بطریق تحلیل از او سوال که نود و
پنج است سه که سایل گفته بود زیاده کنند نقصان نمودیم و باقی را در چهار که گفته
بود ضرب کنند قسمت کردیم بیست و سه شد دو که گفته بود زیاده کنند نقصان
نمودیم و باقی را بر خلاف سایل بر سه قسمت نموده واحدی نیز از او نقصان کرده
او را تنصیف کردیم سه که مطلوب بود حاصل شد **مسئله** هرگاه گویند که کدام عددست
که اگر خمس او را با پنج درهم دیگر در او بیفزایند و از مجتمع ثلث مجتمع را با پنج درهم
دیگر نقصان کنند از آن عدد پنج بماند تحصیل اما طریق جبر آن عدد را شیئی
فرض نموده و بطریق مذکور در وی عمل نموده شیئی و خمس شیئی و پنج درهم بهم
رسید چون ثلث مجتمع را نقصان نمودیم چهار خمس شیئی و سه درهم و ثلث
درهم باقی ماند پس او معادل شود با پنج بعد از اسقاط مشترک که آن سه درهم و
ثلث بود چهار خمس شیئی معادله کرد با یک درهم و ثلثین چون او را بر چهار
خمس شیئی قسمت نمودیم دو و نصف سدس که جواب بود حاصل شد و اما بطریق

خطائین آن عدد را مثلاً پنج فرض کردیم و بطریق سوال در وی عمل نموده خطای اول
دو بر آمد اما زاید باز دو فرض نمودیم خطای ثانی ثلث خمس شد اما ناقص پس
محفوظ اول ثلث باشد و محفوظ ثانی چهار و دو ثلث بعد از قسمت مجموع
محفوظین بر مجموع خطائین دو و نصف سدس که مطلوب بود حاصل شد و اما
بطریق تحلیل گرفتیم آن عدد پنج را که گفته بود سایل که بعد از القای او پنج نماند
و نصف او را بر او افزودیم چه نصف او ثلث منقوص است و بعد از آن از مجتمع
پنج نقصان نمودیم دو و نیم ماند و باز از او سدس او را نقصان کردیم چه سدس
او خمس مزید است چنانچه در مقدم مذکور شده بعد از آن دو و نصف سدس حاصل
شد و هو المطلوب **مسئله** هرگاه که ماهیی ثلث او در گل باشد و ربع او در آب
و سه شبر دیگر در بیرون پس آن ماهی چند شبر خواهد بود تحصیل جواب اما بار بعد
مناسبه چنانست که اولاً مخرج مشترک بیابند که این دو کسر مذکور داشته باشد
که آن دوازده است و بعد از آن مجموع کسرین را که هفت بود از او اسقاط کنند
و نسبت دهند دوازده را بباقی که آن پنج است ثانی طریق که بجویند نسبت دوازده
بر پنج بمجهولست آن مجهولست پس چون احد وسطین مجهول بود مسطح طرفین را که

سی وشش

سی وشش بود حاصل نموده بر وسط معلوم که آن پنج است قسمت نمایند هفت و خمس
واحد که جوابست حاصل شود و اما بطریق خطائین او را دوازده فرض نمودیم بعد
از اسقاط ثلثه و ربعه او پنج باقی ماند پس خطای اول دو باشد زاید و باز
چهارده فرض کردیم خطای ثانی دو و پنج سدس شد زاید بعد از طرح اصغر
بین المحفوظین شش شد و فضل بین الخطائین پنج سدس چون او را برین قسمت نمودیم
از خارج قسمت مطلوب حاصل شد و اما بطریق تحلیل باید که بر آنچه باقی مانده در
خارج که آن درین مقام سه مثل او بر وی بیفزایند و دو خمس را نیز بر مجموع زیاده کنند
مطلوب حاصل شود و این قسم تحلیل اصطلاحی مجدد است فاحفظ لانه منفعک و این
اصطلاح از آنجاست که ثلث و ربع هر عدد که وی باقی آن عدد می شوند کاهی که دو
خمس باقی را بر وی بیفزایند **مسئله** هرگاه که دو کس حاضر شوند در مقام خرید اسبی
مثلاً یکی از آن دیگر میگوید که اگر آنچه با تست ثلث او را بمن دهی من آن را با آنچه
دارم جمع نموده قیمت این اسب حاصل می نمایم و آن دیگری باو میگوید که اگر تو
ربع آنچه داری بمن دهی من آن را با آنچه دارم جمع نمایم قیمت این اسب حاصل است پس
چند باشد قیمت این اسب و چند باشد با هر کدام طریق استنباط جواب بروش جبر و مقابله

آنست که آنچه بشخص اول داشته آنرا خوانیم و آنچه ثانی آنرا اسر فرض نمایم تا
انواع ثلث که ازو طلب نموده صحیح باشد بعد از آن که هرکدام را آنچه طلب نموده
بودند بدهیم معلوم شود که بشخص اول شیئی و ثلث داده و بشخص ثانی سه و ربع
شیئی بعد از مقابله سه ربع شیئی معادله کرد با دو درهم پس معلوم شد که شیئی دو
درهم و دو ثلث درهم بوده و آنچه با آن شخص دیگر بوده سه درهم و قیمت
اسب سه درهم و دو ثلث بوده و اگر این مراتب را مکسور سازند چنین خواهد
بود که با شخص اول هشت باشد و با شخص ثانی نه و قیمت اسب یازده و از برای
تحصیل امثال این ضابطه است غیر مشهور در کمال سهولت و آن آنست که مخرجین
کسر را در یکدیگر ضرب نمایند و از مجموع یکی ناقص کنند آنچه باقی ماند قیمت اسب
باشد مثلاً ثلث کم کنند آنچه باقی ماند آن ضرب است که با شخص دوم بود در
مثال مذکور و اگر ربع کم کنند آنچه باقی ماند آن عدد درهمیست که با شخص
اول بود مثلاً **مسئله** هرگاه که سه قدح باشد که یکی پر باشد از چهار رطل عسل
و دیگری پر باشد از پنج رطل سرکه و دیگری پر باشد از نه رطل آب پس اگر این مجموع را
در یک ظرف کرده ممزوج سازند باز آن ممزوج را در همان اقداح ثلثه هر سه آن

قدحها را

قدحها را پر کنند پس چند باشد در هر کدام از هر کدام طریق استخراجش آنست
که جمع کنند او زان مجموع را و حفظ نمایند و بعد از آن ضرب نمایند هرکدام از آن
او زان را در نفس خود و در ما بقی و حاصل ضرب را بر محفوظ قسمت نمایند یا نسبت
کنند خارج قسمت یا نسبت قدر جنس مضروب فیه است در ظرف مضروب اما در
مثال مذکور جمع نمودیم اولاً او زان ایشان را هژده شد و آنرا حفظ کردیم و بعد
از آن ضرب نمودیم چهار عسل را در نفس خود شش شانزده شد چون او را به آنچه
حفظ کرده بودیم نسبت دادیم هشت تسع بود از عسل باز ضرب نمودیم چهار را
در پنج سرکه و حاصل را نیز بر محفوظ قسمت نمودیم یک رطل و یک تسع سرکه حاصل شد
و باز چنین ضرب نمودیم در نه رطل آب و حاصل را بر محفوظ قسمت خارج نمودیم دو
رطل بر آمد و از اینجا معلوم شد که آن قدح که چهار رطل داشته الآن هشت
تسع عسل دارد و یک رطل و یک تسع سرکه و دو رطل آب که مجموع همان چهار رطل
باشد و برین قیاس حال بواقی **مسئله** هرگاه که گویند مر شخصی را که کم مضی من اللیل
در جواب گوید که ثلث ما مضی یساوی ربع ما بقی پس چند گذشته باشد از شب و چند

باقی باشد طریق استنباط جواب **اما** بجبر فرض کردیم ماضی را شیئی پس باقی دوازده
باشد الا شیئی پس ثلث ماضی معادله کرد با سه الا ربع شیئی بعد از جبر ثلث ماضی و
ربع او معادله کرد با سه الا ربع شیئی بعد از ضرب ثلث ماضی و ربع او معادله کرد
با سه بعد از افراج ثلث و ربع از مخرج مشترک و ضرب سه در مخرج مشترک و قسمت
حاصل ضرب بر مجموع ثلث و ربع پنج و سبع که عدد ساعات ماضیه است حاصل شد و از
اینجا معلوم شد که عدد ساعات باقیه شش و شش سبع است و **اما** بار بعه متناسبه فرض
کردیم ساعات ماضی را شیئی و باقی را چهار تا افراج ربع ازو آسان باشد پس ثلث
شیئی مساوی یک ساعت خواهد بود پس شیئی ماضی سه ساعت باشد چون جمع کنیم ماضی
و باقی را مجموع هفت ساعت باشد بعد از آن میگوییم نسبت سه بهفت همچو نسبت
مجهول است بدوازده که عدد ساعات لیل است مسطح الطرفین را که سی و شش است
اخذ نموده در وسط معلوم که هفت است قسمت نمودیم پنج و سبع که مطلوب بود
حاصل شد **خاتمه** بدانکه چند مسئله است که واقع شده درین فن که حکماء متقدمین
صرف کرده اند افکار خود را و بتوجه تام در استخراج آن متوجه ساختند انظار خود را

بو اسطه

بو اسطه کشف نقاب او بهر حیله پیوستند و بجهت رفع حجاب او بهر وسیله
توسل جستند فما استطاعوا الیها سبیلاً و لا وجدوا علیها مرشداً و
دلیلاً و حکماء متاخرین نیز در حل او بعجز خود اقرار نمودند و آنها تا
الآن بر عدم انحلال باقیست اما چون علماء این فن در مصنفات خود
چندی از آنها مذکور ساخته اند تبعاً لهم درین رساله نیز چند مسئله از آنها
مذکور میشود و آن هفت مسئله است **اول** میگویند که کدام است آنکه دو مجذور
باشد که اگر بر و زیاده کنند ده را یا نقصان کنند مر مجتمع را جذر باشد در
صورتین **دوم** اگر کسی اقرار کند که مر زید را بر منست ده درهم الا جذر آنچه
عمرو را بر منست و عمرو را بر منست پنج درهم الا جذر آنچه زید را بر منست
سیم کدام است آن عدد مکعب که چون او را منقسم کنند بقسمین باز هر دو
مکعب باشند **چهارم** چون شود اینکه هرگاه که ده را منقسم سازند بقسمین و قسمت
نمایند هر کدام از آن قسمین را بر آن دیگر و چون جمع کنند خارج قسمت هر دو را
مجتمع مساوی احد قسمین عشره باشد **پنجم** کدام است که سه مربع باشد متناسب
که مجموع آنها مربع باشد **ششم** کدام مجذور است که هرگاه زیاده کنند بر و جذور
او را

چون باشد که اراده را
ودو ودهم دیگر مجتمع وباقی رانیز جذر باشد هفتم چون باشد که اراده را
منقسم سازند بقسمین وچون زیاده کنند بر هر قسم جذر او را وضرب
کنند مجمع را در مجمع حصل عدد معروض ختم الله لنا ولکم ایها المؤمنون بالخیر والعافیة بدان اعزک الله ای عزیز طالب مرتفاس مطالب را که آنچه
فراهم آمده درین رساله وجزو بل جوهر عزیزه از نفایس عرایس قوانین
حساب تا الآن جمع نگردیده در هیچ رساله وکتاب فاعرف قدرها ولا ترخص
مهرها وامنعها عن لیس اهلها پس نباید بهر کس او را داد چه ماخذ این
رساله رساله ایست مسمی بخلاصة الحساب از افادات سلطان المدققین
وافضل المتاخرین استادی واستاد دی شیخ بهاء الحق والدین محمد العاملی
الهمدانی مد ظله العالی با فواید زواید که در کتب متقدمین در حجب اموز
مستور بود هر چند که این بر دکیان تتق معانی از سراپرده خفا با
قلم شکسته در لباس عبارات شکسته ما بیه این شکسته عبد الله بن
شاه منصور در مکامل ظهور ومجالس سطور جلوه گر گردیده اند باید که
بعین حقارت در ایشان ننگرند شعر این نسخه که گنجور دل آگاه است

عیبست

عیبست که نقص کشش این خوکاهست گرچه صد نقش زاده عبد الله است
اما گهرش ماخذ ز روح الله است تمت الرسالة الشریفة بعون الله الملک الوهاب

علی ید اقل عباد الله عملاً واکثرهم زللاً وتراب اقدام
المؤمنین امیر محمد هاشم ابن المرحوم المغفور امیر خواجه
بیک النجفی الحسینی طاب الله ثراه وجعل الجنة مثواه
وقد تم هذه الرسالة فی الیوم الحادی عشر من شهر
شهر شعبان المعظم سنة اثنتی وثمانین بعد الالف
فی مدینة المبارکة المعروفة لوزیر العظیم النظیر
الاکبر دیابکان المتین میرزا ابراهیم طول الله
عمره واجل قدره بالنبی واله الامجاد

م م م م
م م م
م
م

بلغ

از نسخه که نوشتم مقابله کردم تا صحتش چنین باشد سنه ۱۹۲

باب هشتم از جمله ده باب در استخراج مجهولات بطریق جبر ومقابله
ودران ده فصل است فصل اول در ذکر مقدمات واصطلاحات که اولاً واجب
دانستن آنهاست بدانکه مجهولی را که اول فرض میکنند وتصرف دران میکنند موافق
آنچه سایل پرسیده آنرا شیء میگویند وآنچه حاصل میشود از ضرب او در نفس خود شیء
آنرا مال میگویند وآنچه حاصل میشود از ضرب شیء در مال آنرا کعب ومکعب نیز
میگویند واین مرتبه سیم است وابتدا دوره اول وآنچه حاصل میشود از ضرب شیء در
کعب آنرا مال مال میگویند واین مرتبه چهارم است وآنچه حاصل میشود از ضرب شیء در
مال مال آنرا مال کعب میگویند واین مرتبه پنجم است وآنچه حاصل میشود از ضرب شیء در مال ۲ مال م
کعب کعب میگویند واین مرتبه ششم است وابتدا دوره دوم وهمچنین ضرب میشود
شیء در حاصل ما بعد الی غیر النهایة وهر سه مرتبه متوالیه را اجناس یک دوره است
ودوره اول مفرداتند شیء ومال وکعب ودوره دوم مرکب از دو مفرد است مال
مال ومال کعب وکعب کعب ودوره سیم مرکبند از سه مفرد مال مال کعب وبرین قیاس
وچون ادوار غیر متناهیست وممکن نیست وضع اسما جهة ایشان بر این سبیل وضع کردم
مال وکعب وهر مالی را دو اعتبار کردند وهر کعبی را سه واداوار غیر متناهیه را مرکب ازان
ساختند بنابراین اگر شیء را در کعب کعب ضرب کنی حاصل دو مال وکعب است واین مرتبه
هفتم است وبعبارة اخری اگر ضرب کنی شیء را در مال مال وکعب یک مال مبدل بکعب میشود پس
حاصل مال کعب کعب خواهد بود واین مرتبه هشتم است واگر شیء را در مال کعب کعب ضرب

کنی آن

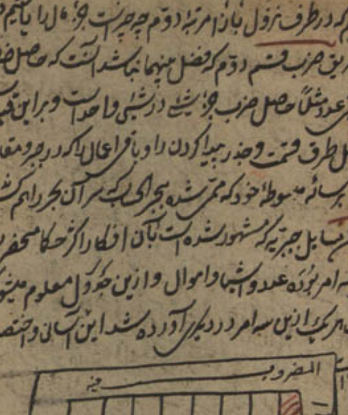
کنی آن یک مال باقی نیز مبدل بکعب میشود پس حاصل کعب کعب کعب خواهد بود واین مرتبه نهم است ومنتهای دوره
سیم ودیگر مال مال کعب کعب است بعد ازان مال کعب کعب کعب است ودیگر کعب کعب کعب کعب واین مرتبه
دوازدهم است ومنتهای دوره چهارم دیگر یک کعب از کعاب ابو مبدل بمال میشود بعد ازان
یکی از دو مال کعب میشود پس هر دو کعب میشود واین مرتبه پانزدهم است ومنتهای دوره پنجم وبراین قیاس
حاصل که هر دو کرسی مرتبه است وهر مالی دو وهر کعبی سه پس هر چه مرکب باشد باین حساب میتوان دانست
که کدام مرتبه است وکدام دوره است وجمیع مراتب مذکوره نسبتها دارد در صعود ونزول وواحد در
وسط واقع است چنانچه بعد از واحد شیء است ومال وکعب تا این قیاس جزو در تحت واحد ۲ یک م
جزو شیء است وجزو مال وجزو کعب وبرین ترتیب مثلاً نسبت مال مال که مرتبه چهارم است
بکعب که مرتبه سیم است مثل نسبت کعب است که سیم است بمال که مرتبه دوم است ومثل نسبت مال است
بشیء که در مرتبه اول است ونسبت شیء است بواحد که در وسط واقع است ومثل نسبت واحد است
بجزو شیء که در تحت واحد است ومثل نسبت جزو شیء است بجزو مال ومثل نسبت جزو کعب است
است بجزو مال مال که مرتبه چهارم است در نزول تحت واحد وبرین قیاس صعود که نسبت جزو مال
مال بجزو کعب مثل نسبت جزو کعب است بجزو مال ومثل نسبت جزو مال است بجزو شیء ومثل نسبت
جزو شیء است بواحد ومثل نسبت واحد است بشیء وشیء بمال ومال بکعب وکعب بمال مال
وبرین قیاس حاصل کرده سلسله اند یکی ما فوق واحد ویکی ما تحت واحد وهر دو متناسبند
ومتناسبند وتوضیح این آنکه هر گاه شیء دو باشد مثلاً ظاهر است که نسبت او بچهار مثل نسبت
چهار است بهشت ومثل نسبت هشت است بشانزده ومثل نسبت شانزده است بسی ودو
ومثل نسبت سی ودو است بشصت وچهار وهمچنین در طرف نزول نسبت شصت وچهار بسی ودو
مثل نسبت سی ودو است بشانزده ومثل نسبت شانزده است بهشت ومثل نسبت هشت
است بچهار وچهار بدو ودو بواحد وواحد است بنصف ومثل نسبت نصف است به ربع ومثل

۱۲ نسبت جزو مال مال ومثل نسبت جزو کعب

بنصف است بربع کرکجای جزء مال است وضلع نسبت ربع است بثمن کرکجای جزء کعب است وضلع
نسبت ثمن است بنصف ثمن کرکجای جزء مال مال است وضلع نسبت بنصف ثمن است بربع ثمن
کرکجای جزء مال کعب است وضلع نسبت ربع ثمن است بثمن ثمن کرکجای جزء کعب کعب است وبرین جزء ۲ هر
قیاس حاصل که اگر مبدأ از واحد است صعود بعنوان التضعیف است ودر جانب نزول بتنصیف
واگر شیء را سه فرض کنی مال نه است وکعب بیست وهفت ودر جانب نزول تحت واحد باین
قیاس ثلث است وبعد از آن ثلث دیگر ثلث ثلث یعنی یک جزو از بیست وهفت جزو
ودیگر ثلث ثلث وهمچنین شیء را هرچه فرض کنی نسبت محفوظ است در صعود ونزول و
شیء را جزء میگویند زیرا که آنرا در نفس خودش ضرب میکنیم اولاً حاصل ومجذور مال است
وشیء خود جذر است وهر نسبت که واحد بشیء دارد همان نسبت شیء بمال دارد وهمان نسبت نسبت ۲
جزء شیء دارد بواحد وجزء مال بجزء شیء والله اعلم واگر اراده نمایی که ضرب کنی یک
جنس ازین مراتب را در جنس دیگر ومعلوم کنی حاصل ضرب از چه جنس میشود قاعده
آنست که ملاحظه نمایی مضروب ومضروب فیه را اگر هر دو در یک طرف باشند در جانب
صعود یا نزول بشمار مراتب ثم آنچه شود البته از برای مرتبه آخر مراتب معدوده
جنسی هست که تعبیر از آن مرتبه بآن جنس میکنند همان حاصل ضرب خواهد بود مثلاً خواستیم
که ضرب کنیم کعب را در کعب هر یک از مضروبین مرتبه سیم داشتند مجموع شش بود نام مرتبه ششم
کعب کعب است ومطلوب همان است مثال دیگر خواستیم که ضرب کنیم کعب را در مال مال مضروب
مرتبه سیم داشت ومضروب فیه مرتبه چهارم مجموع مراتب هفت بود نام مرتبه هفتم مال مال کعب
است دانستیم که همان حاصل ضرب است مثال دیگر اراده کردیم که ضرب کنیم مال کعب را در مال کعب
مضروب مرتبه پنجم داشت ومضروب فیه هفتم مجموع مراتب دوازده بود نام مرتبه دوازدهم چهار
کعب بود

کعب بود دانستیم که حاصل ضرب کعب کعب کعب کعب است ومکرر دانسته شد که هر مالی دو است وهر کعبی سه
قاعده تقسیم مراتب معلوم میشود وبرین قیاس است حال نزول مثلاً اگر خواهی که ضرب کنی جزء شیء را
در جزء مال حاصل ضرب جزء کعب است زیرا که مرتبه مضروب واحد است ومضروب فیه دو مجموع سه مرتبه است
وجزء کعب بازاء مرتبه سیم است در مراتب نزول مثال دیگر اراده نمایی ضرب جزء مال را در جزء
کعب حاصل جزء مال کعب است زیرا که مراتب مضروبین پنج است ونسق جانبی مراتب جزء مال کعب است
واگر خواهی ضرب کنی دو جنس را که هر یک در طرفی باشند از صعود ونزول این قسم در حقیقت منقسم
است بدو قسم اول آنکه فضلی میان هر دو نباشد بلکه بطریقی که جزء مرتبه ضرب شود در مرتبه که
فوق آن باشد یا بر عکس چنانچه در نزول است دوم آنکه فضل باشد بینهما یا یکی جزء
مرتبه در همان مرتبه ضرب کنند مثلاً جزء مال مال که مرتبه چهارم دارد ضرب شود در مال کعب که
مرتبه پنجم دارد در صعود یا بالعکس مثل آنکه ضرب نماید جزء شیء را در شیء یا عکس بعض
را در جزء شیء قاعده ضرب کردن دو قسم اول آنست که ملاحظه کنند فضل احدهما را
بر دیگری که چند است حاصل ضرب موافق جنس صاحب فضل است اما از طرف آنکه فضل
داد پس اگر فضل اجناس را داد حاصل ضرب از اجناس است واگر فضل اجزا داد حاصل
ضرب از جنس اجزا است مثال اول خواستیم که ضرب کنیم جزء مال را در مال کعب مضروب
در جانب نزول مرتبه چهارم داشت ومضروب فیه در جانب صعود مرتبه پنجم وفضل
بینهما یکی بود لیکن فضل اجناس را بود که در طرف صعود بود یک مرتبه پس حاصل ضرب
مثبت است وجذر عبارت از شیء است زیرا که مناط ظهور مراتب اجناس شیء است که اولاً
آنرا در خودش ضرب کردیم مال شد وهمچنین پس شیء که همان مرتبه اول است جذر باشد
مثال دوم خواستیم که ضرب کنیم جزء کعب کعب کعب را در مال کعب کعب مضروب در جانب نزول
مرتبه نهم داشت ومضروب فیه در جانب صعود مرتبه هشتم وتفاضل بینهما از جانب نزول

مرتبه بوده پس ملاحظه کردیم که در طرف نزول بازاء مرتبه دوم چه چیز است جزء مال را یافتیم دانستیم
که همان حاصل ضرب است وطریق ضرب قسم دوم که فضل بینهما نباشد آنست که حاصل ضرب
همیشه از جنس واحد است یعنی عدد مثلاً حاصل ضرب جزء شیء در شیء واحد است وبراین قیاس
ومصنف رحمه الله تفصیل طرق قسمت وجذر جدا کردن را وباقی اعمال که در جبر ومقابله
ضرور میشود درج نموده برساله مبسوطه خود که مسمی شده بجراحی کتاب است آن بجر را هم کشتی دیده
والله اعلم بمقصوده وچون مسائل جبریه که مشهور شده است بآن اقل را اگر حکما منحصر بود
در شش مسئله ومدار آن بر سه امر بوده عدد واشیا واموال وازین جدول معلوم میشود که
از چه جنس است حاصل ضرب هر یک ازین سه امر در دیگری آورده شد این است بیانی واختصار جهته ۲



وجدول اینست که نوشته شده است
وکیفیت استعمالش چنانست که
حاصل ضرب احد الجنسین در
دیگری مرقوم است در مربعی
که در برابر ایشان واقع است
وبباید دانست که حکما
ادعا نموده که مسائل
جبر ومقابله منحصر است
در شش مسئله بلکه مراد اگر بر سه امر مذکور باشد باعتبار معادله از شش بیرون نیست اما
اگر معادله میان چهار جنس متوالی واقع شود مثل عدد وشیء ومال وکعب یا بگذرد یکی جنس معادل
شود یکی از ثلاثه یا جزو را یا معادل شود دو جنس را از جنسی باقی یا معادل شود سه جنس یک را
یا اگر دو جنس

یا اگر دو جنس معادل دو جنس باقی شود ودر آنوقت منحصر میشود در بیست وپنج مسئله که از آنجمله
شش مسئله سابق ونقل کرده شارح بهائیه حساب از شرف الدین مسعودی که او استخراج بیست وپنج مسئله
تمام نموده واگر معادله میان پنج جنس متوالی اتفاق افتد یا بگذرد مال مال اضافه آن چهار جنس سابق
شود ودر آن صورت مسائل منحصر خواهد بود در نود ودو پنج وافضل المهندسین غیاث الدین
جمشید بیان استخراج این مسائل باتمام نموده ودیگری از مسائل خود نوشته واگر در هر یک از مفرد
لیکن یا در هر دو استثنائی باشد یا بگذرد احدهما عدد معلومی باشد که از آن شیء مجهول ناقص
باشد مثل عشره دراهم الا شیئی یا احدهما مجهول باشد که عدد معلومی از آن ناقص باشد بعکس
اول مثل شیئی الا عشره یا مجهول باشد که از آن مجهول دیگر ناقص باشد مثل مال الا شیء
که در کلام واقع شده زاید میگویند ومستثنی را ناقص ووجه تسمیه ظاهر است وهر چیز که زاید است مستثنی منه
وقتی که در جزء زاید ضرب شود حاصل زاید میشود یعنی داخل مثبت است وهمچنین جزء ناقص در ناقص
که حاصل نیز زاید است وداخل مثبتات اما اگر مضروب زاید باشد ومضروب فیه ناقص یا عکس
حاصل ناقص است وداخل منفی وچون این مقدمه معلوم شد ضرب کنی اجناس را در یکدیگر تا تمام شود
پس آنچه از حاصل ضرب زاید در زاید آنها را مستثنی منه مقرر داد وآنچه ناقص آنها را مستثنی که از
اول یعنی ثانی را از اول بود کم کن آنچه نتیجه بماند حاصل ضرب است واگر احیاناً مضروبا زاید باشد که بعینه
همان موجود باشد در مضروبات ناقصه در اصل آنچه را بیندازد از طرفین چون مکرر است وقول مصنف جزاء
کرفا ضرب الاجناس بعضها فی بعض جواب شرطیه که عبارت است از فان کان استثنا مثال خواستیم
که بدانیم مضروب عشره الا شیء در عشره اعداد الا شیء چند است اولاً نظر کردیم در مضروب که
عشره وشیء است دانستیم که زاید ونقص بعد از آن مضروب فیه را ملاحظه نمودیم عشره بود الا شیء عشره
زاید بود وشیء ناقص ضرب کردیم عشره زاید مضروب را در عشره زایده مضروب فیه حاصل ضرب مایه

شد باید همان عشرهٔ زایده را در شیئی ناقص از مضروب فیه ضرب کردیم حاصل عشرهٔ اشیا ناقص شد بعد ازان
ضرب کردیم شش زایده را از مضروب در عشره زایده از مضروب فیه حاصل ضرب عشرهٔ اشیا زایده
شد بعد ازان همان شش زایده را از مضروب ضرب کردیم در شیئی ناقص از مضروب فیه حاصل
مال ناقص شد پس مجموع حواصل زایده مایه و عشرهٔ اشیا شد و حواصل ناقصه عشرهٔ اشیا و مال
شد چون عشرهٔ اشیا ~~و مال~~ بعینه مکرر بوده در مضروب آنرا انداختیم و زایده را
مستثنی منه ساختیم و ناقص را مستثنی پس حاصل ضرب عشرهٔ اعداد و شش در عشرهٔ اعداد الا شیئی مایه
عدد الا مال است مثال دیگر خواستیم معلوم کنیم که مضروب خمسه اعداد الا شیئی در سبعه اعداد الا
شیئی چند است بطریق سابق ضرب کردیم خمسه زایده را در سبعه زایده حاصل سی و پنج زاید شد باز
خمسه زایده را در شیئی ناقص ضرب کردیم حاصل خمسه اشیا ناقص شد باز شیئی ناقص را در سبعه
زایده ضرب کردیم حاصل هفت شیئی ناقص بهم رسید باز شیئی ناقص را در شیئی ناقص ضرب کردیم
حاصل مال زاید شد پس جمع کردیم زواید را سی و پنج عدد و مال شد این را مستثنی منه ساختیم
و نواقص را جمع نمودیم دوازده شیئی ناقص گشته آنرا مستثنی کردیم دانستیم که ضرب خمسه
اعداد الا شیئی در سبعه اعداد الا شیئی سی و پنج عدد و مال است الا دوازده شیئی مثال
دیگر خواستیم که بدانیم که مضروب اربع اموال و ستة اعداد الا شیئین در ثلاثة اشیا الا خمسة
اعداد چند است اولاً ضرب کردیم اربع اموال زایده را در ثلاثة اشیا زایده حاصل دوازده کعب
زاید شد باز همان اربع اموال زایده را در خمسة اعداد ناقصه ضرب کردیم حاصل بیست مال ناقص
شد باز ستة اعداد زایده را در ثلاثة اشیا زایده ضرب کردیم حاصل هیجده شیئی زاید
شد باز ستة اعداد زایده را در خمسة اعداد ناقصه ضرب کردیم حاصل سی عدد ناقص شد
۲ ناقص یا در پنج عدد ناقص ضرب کردیم حاصل ده شیئی ... شد جمع کردیم زواید را دوازده

۲ ناقص

کعب و بیت

کعب و بیت و هشت شیئی شد آنرا مستثنی منه کردیم و نواقص را جمع نمودیم بیست و شش مال و سی عدد
شد آنرا مستثنی ساختیم پس مشخص شد که حاصل ضرب اربع اموال و ستة اعداد الا شیئین در ثلاثة
اشیا الا خمسة اعداد دوازده کعب و بیست و هشت شیئی شد الا بیست و شش مال و سی عدد و مصنف
رحمه الله ذکر سه مثال نموده اول را جهت آنکه در یک طرف استثنا واقع باشد دوم آنکه در طرفین
استثنا واقع باشد اما هر دو مثال در طرف مضروب یک زاید است بخلاف مثالی که در طرف
مضروب دو زاید واقع است و در طرفین استثنا است و فایده قسمت بعض اجناس بر بعض
اعداد نیز آنست که بیابی جنسی را که آنرا در جنس مقسوم علیه ضرب کنی حاصل جنس مقسوم شود چنانچه مفصل در قسمت
در شش که مقسوم علیه است دوازده شد که عدد مقسوم است دانستیم که خارج قسمت دو است
و تفصیل کلام آنست که مقسوم و مقسوم علیه هر دو در جانب صعود یا نزول اند یا یکی در جانب
صعود و دیگری در جانب نزول بر تقدیر اول یا میانه مقسوم و مقسوم علیه فصل است یا نیست
پس منقسم بچهار قسم میشود اول آنکه مقسوم و مقسوم علیه در یک جانب باشند و مقسوم فضل
داشته باشد در این صورت خارج قسمت از جنس ذی الفضل است لیکن در جانبی که مقسوم بین
از الجانبین مثلاً هرگاه قسمت نماییم مال کعب کعب را بر مال کعب مرتبهٔ مقسوم علیه نهم است و مرتبهٔ
مقسوم هشت و فضل میان هر دو مرتبه است چون هر دو در جانب صعودند مرتبه ... در صعود
که مقسوم علیه است حاصل مال مال کعب میشود که مقسوم است زیرا که کعب مرتبهٔ سیم دارد و مال
کعب مرتبهٔ پنجم مجموع هشت میشود و مال کعب کعب در مرتبهٔ هشتم است و قسم دوم آنکه مقسوم

در ۲۷

در مقسوم علیه در یک جانب باشند و فضل مقسوم علیه داشته باشد در این صورت خارج قسمت از مرتبهٔ فضل
لیکن دیگر بالعکس قسم اول مثلاً خواستیم که قسمت نماییم مال کعب را بر مال کعب کعب مرتبهٔ مقسوم هشت
و مرتبهٔ مقسوم علیه هشت و فضل مقسوم علیه دارد بسه مرتبه چون هر دو در جانب صعودند خارج
قسمت از جنس مرتبهٔ سیم است در جانب نزول که جزء کعب باشد قسم سیم آنکه مقسوم و مقسوم علیه هر
دو در یک جانب باشند و فضل میانها نباشد در این صورت خارج قسمت از مرتبهٔ واحد است زیرا که واحد
چیزیست که بتغییر نمی یابد آنچه دران ضرب میشود مثلاً خواستیم قسمت نماییم کعب را بر کعب حاصل
واحد است و این ظاهر است قسم چهارم آنکه مقسوم و مقسوم علیه هر یک در جانبی باشند در این صورت
جمع مراتب هر دو باید کرد آنچه شود مرتبهٔ خارج قسمت است لیکن از جانب مقسوم مثلاً اگر قسمت
کنیم جزء کعب را بر مال کعب مجموع مراتب هر دو هشت است چون مقسوم در جانب نزول است و مرتبهٔ
هشتم در نزول از جزء مال کعب کعب است مثال دیگر که مقسوم در جانب صعود باشد خواستیم که قسمت
کنیم کعب را بر جزء مال کعب همان مراتب هر دو هشت است و مرتبهٔ هشتم در صعود از مال کعب کعب است و از جدول
سابق خارج قسمت هر یک از اجناس را بر دیگری میتوان یافت که در برابر هر دو واقع شده است
فصل دوم در شش مسئلهٔ جبر و مقابله که استخراج مجهولات بطریق جبر و مقابله چنانکه مذکور میشود محتاج
است بفکر دقیق و فهم مستقیم و حدس است و نظر عمیق و فکر نمودن چنانچه باید در دواعی و حق فکر است
و متوسل شدن بوسایل مختلفه تا آنکه مطلوب بدست آید و حیلهٔ آن بکنی تا آنکه اطلاع بمقصود
کماینبغی بهم رسد زیرا که گاه احتیاج می افتد باحکام چند که سایل هرگز بآن نرسیده است اما لازم سوال
اوست و ان شاء الله العزیز این مراتب بتفصیل مذکور خواهد شد پس هرگاه که مجهولی را که خواهیم استخراج
نماییم آنرا شیئی فرض کنیم و تصرف دران میکنیم موافق آنچه سایل طلب نموده از ضرب یا قسمت

یا زیاده

یا زیاده کردن یا نقصان نمودن و غیر آن بمنوال عمل میکنیم تا آنکه منتهی بمعادله شود میان اشیا
یا اشیا و اموال یا غیر اینها چنانچه باید و آنچه در جبر و مقابله مشکلات راه یافتن است بطریق معادله
زیرا که جهت این امر قانونی نیست بر وجه کلی که از ان معلوم شود بلکه در هر مسئله حیله باید کرد تا
منتهی بمعادله شود اما به تتبع مسایل جبریه و نظر در مسایل مختلفه متنوعه ملکه حاصل میشود که از آن قدرت
استخراج مجهولات بآن بطریق بهم رسد و هرگاه منتهی بمعادله شود اگر در یکی از طرفین استثنا باشد
آنرا کامل و تمام می باید ساخت یعنی استثنا را از ان حذف باید کرد و بر طرف دیگر زیاده باید کرد
و این حذف استثنا را از یک طرف و اضافهٔ آن بر طرف دیگر باصطلاح اهل حساب عبارت است
از جبر مثالش مال الا شیئین معادل خمسه عشر شد بعد از حذف و اضافهٔ مذکور مال معادل
خمسه و عشر و شیئین شد زیرا که مقرر است که هرگاه برابر اشیا معادل متساوی بچیزی اضافه
شود هر یک پنج باز متساوی خواهند بود و هرگاه یک جنس بعینه در هر دو طرف از معادلین
باشد می باید از هر دو طرف انداخت بالکلیه و اگر در یک طرف بیست عدد است و در طرف
دیگر پنجاه عدد از پنجاه بیست باید انداخت تا سی عدد باقی ماند و این عمل باصطلاح محاسبان
عبارت است از مقابله و بعد آن بدانکه معادله اگر واقع میشود یا میان یک جنس از اجناس است
از عدد و اشیا و اموال یا یک جنس دیگر از انها و این سه صورت دارد اول عدد معادل
اشیا دوم اشیا معادل اموال سیم عدد معادل اموال و مسمی است عبارت از اینهاست
یا میانه یک جنس با دو و این نیز سه احتمال دارد اول عدد معادل اشیا و اموال دوم اشیا
معادل عدد و اموال سیم اموال معادل عدد و اشیا مثال این مسایل ستهٔ مفردات است
مسئلهٔ اول از مفردات هرگاه عدد معادل اشیا شود قاعده آنست که عدد را قسمت کنند
بر اشیا خارج قسمت آنچه شود شیئ مجهول است مثلاً شخصی اقرار کرد که مرا بر زید مراد دینار

۷ آن جنس ... انان الذی باید ... مقابله ... مثلاً در یک طرف

... و نصف آنچه بعمرو دادنی دارم و از برای عمرو اقرار کرد که هزار دینار باو
دادنی دارم الا نصف آنچه مرا از زید می باید داد طریق استخراج آنکه اولاً آنچه برای زید اقرار
نموده است شیئ فرض کنند پس مال عمرو هزار دینار است الا نصف شیئ پس در حقیقت از برای
زید اقرار کرده هزار و پانصد الا ربع شیئ چه پانصد الا ربع شیئ نصف مال عمرو است
پس هزار و پانصد الا ربع شیئ معادل شیئ شد هرگاه جبر کردیم یعنی الا ربع را از یک
طرف حذف کرده بر طرف دیگر افزودیم هزار و پانصد معادل شیئ و ربع گشت پس قسمت نمودیم
هزار و پانصد را بر شیئ و ربع بهر شیئ چهار خمس آن عدد رسید و بآن ربع باقی که هزار و
دویست باشد پس از برای زید هزار و دویست اقرار نموده است و از برای عمرو هزار الا نصف
مال زید که عبارت از چهارصد دینار است چه نصف مال زید ششصد بود و بعد از اسقاط
آن از هزار باقی چهارصد است مسئله دوم از مفردات که اشیا معادل اموال شود قاعده
آنست چنان که قسمت نمایی عدد اشیا را بر عدد اموال خارج قسمت آنچه شود شیئ مجهول است
و مطلوب از آن حاصل است مثلاً کسی پرسید که شخصی فوت شده از ترکهٔ او چند دینار
باقی مانده فرزندان او جمع شده یکی آمد و یک دینار گرفت و دوم آمد دو دینار
گرفت و سیم آمد سه دینار گرفت و همچنین هر یکی آمدند بعد از دیگری و یک دینار از سابق خود زیاده
گرفتند تا آنکه چیزی دیگر از ترکه باقی نماند بعد از آن حاکم بالتمام دنانیر را از فرزندان گرفت
در میان ایشان قسمت نمود بالسویه بهر یکی هفت دینار رسید چند فرزند از آن شخص مانده بود
و ترکهٔ او چند دینار بود طریق استخراج آنکه دنانیر را اولاً شیئ فرض کنند و طرفین آنرا که عبارت
است از واحد و شیئ بدست آورد زیرا که یک طرف واحد خواهد بود قطعاً چه کمتر از واحد
چیزی نیست و طرف دیگرش که مجهول است شیئ فرض کنند بعد از آن واحد و شیئ که طرفین
مفروض اند

مفروض اند ضرب کنند در نصف شیئ مفروض حاصل ضرب نصف مال و نصف شیئ
نصف شیئ نصف شیئ است و مضروب شیئ در نصف شیئ نصف مال است و این عدد دنانیر
است که اولاً فرض کرده بودیم بواسطهٔ آنکه مضروب واحد با هر عددی که باشد در نصف آن عدد
مساوی مجموع اعداد متوالیه است از واحد تا آن عدد و در ما نحن فیه چون واحد و شیئ را در
نصف شیئ ضرب کردیم پس عدد مجموع دنانیر بهم رسید چه دنانیر اولاً دست بنظم طبیعی متصرف
شده اند زیرا که هر لاحقی یک دینار زیاده بر سابق خود گرفته بود و قاعدهٔ جمع اعداد بر نظم طبیعی
خود چنین است مثلاً هرگاه اراده کنیم جمع اعداد را از یک تا شش طرفین آنرا که عبارت
از واحد و شش است جمع کردیم هفت شد آنرا در نصف شش ضرب کردیم بیست و یک حاصل
شد و مطلوب همانست مثال دیگر خواستیم جمع نماییم اعداد متوالیه را از سه تا ده طرفین
آنرا که سه و ده است جمع نمودیم سیزده شد آنرا ضرب کردیم در نصف هشت که چهار است
پنجاه و دو شد که مطلوب است چه از سه تا ده هشت مرتبه عدد است و نصف آن چهار است
و باقی امثله برین قیاس حاصل آنکه این مسئله جزئیست از جزئیات مسئلهٔ جمع اعداد متوالیه بر
نظم طبیعی پس قسمت نمای عدد دنانیر را که نصف شیئ و نصف مال است بر شیئ که عدد جماعت
مجهول است تا هفت حاصل شود چنانچه سایل پرسیده بود پس ضرب کنیم هفت خارج را در شیئ که عدد
جماعت مقسوم علیه است حاصل ضرب هفت شیئ است زیرا که از ضرب عدد در اشیا همان اشیا
حاصل است و این هفت شیئ معادل نصف مال و نصف شیئ است که عبارت از عدد مقسوم است
و وجه معادله آنست که بحکم قاعدهٔ قسمت دانسته شد که حاصل ضرب خارج قسمت در مقسوم علیه
مساوی مقسوم است اینجا خود بهر فرزندی هفت دینار رسید پس البته این اشیا در شیئ که عدد جماعت است
ضرب کنیم مثل عدد دنانیر میشود که نصف مال و نصف شیئ است و مقسوم است
و بعد از آن جبر باید کرد یعنی تکمیل ناقص و زیاده کردن مثل آن بر طرف دیگر پس نصف مال و نصف

... تمام شدند و چنین تکمیل ایشان بزیاده کردن مثل ایشان شد بر ایشان یعنی مضاعف
شدند پس سیزده اشیا را نیز مضاعف ساختیم اربعة عشر اشیا شد پس مال و شیئ معادل اربعة
عشر اشیا شد و بعد از آن مقابله باید کرد یعنی اسقاط مکرر از طرفین پس یک شیئ افتاد از
هر دو طرف پس مال واحد معادل سیزده شیئ شد بعد از آن قسمت باید کرد عدد اشیا را بر عدد
اموال چنین قسمت نمودیم خارج قسمت همان سیزده شد پس شیئ مجهول سیزده شد و این عدد
اولاد است که مقسوم علیهم اند پس اگر خواهی بدانی دنانیر مقسومه را پس ضرب کن عدد اولاد را
در هفت که حاصل ضرب نود و یک است عدد دنانیر است چنانچه دانستی بقاعدهٔ قسمت حاصل
که جواب مسئله اینست که نود و یک دنانیر بوده و سیزده فرزند و جایز است استخراج این
مسئله و امثال این بطریق خطائین بانیکه گمان یکبار اولاد را پنج فرض کردیم چنین ملاحظه
کردیم بطریق نظم طبیعی که دنانیر را برده آنرا پانزده میشد و پانزده را که بر پنج قسمت نمودیم
بهر یک سه دینار رسید و حال آنکه سایل گفته بود بعد از قسمت بهر یکی هفت رسید پس دلیل
صورت خطا بچهار ناقص است یک نوبت دیگر اولاد را نه فرض کردیم و بطریقهٔ سابق
بر نظم طبیعی جمع نمودیم چهل و پنج شد چنین قسمت نمودیم آنرا بر نه بهر یک پنج رسید و حال
آنکه سایل گفته بود که بهر یک هفت رسید پس در این صورت خطا بدو ناقص است پس
مفروض اول را که پنج است در خطای ثانی که دو است ضرب کردیم ده شد این محفوظ اول است
بعد از آن مفروض ثانی را که نه است ضرب کردیم در خطای اول که چهار است سی و شش شد
این محفوظ ثانی است و زیادتی احد المحفوظین بر دیگری بیست و شش است و زیادتی احد
الخطائین بر دیگری دو بوده پس قسمت نمودیم فضل اول بر فضل ثانی چنانچه مقرر در خطائین
است خارج قسمت سیزده شد و این عدد اولاد است پس اگر در هفت ضرب کنی نود و یک حاصل
شود

۹۱ دنانیر
شود و آن عدد مقسوم است و طریق دیگر نیز جهت استخراج این مسئله است ان شاء الله و طریق
آن طریق که مضاعف سازی خارج قسمت را که سایل گفته یعنی هفت را در این مسئله و یکی از آن
مضاعف کم کنی تتمه که سیزده است عدد اولاد است و هرگاه هفت را در این سیزده ضرب کنی
عدد دنانیر مقسوم حاصل میشود و همچنین قاعده میتوان استخراج نمود هرگاه سایلی پرسد که
دو مسافر براه میروند یکی هر روز ده فرسخ میرود و آن دیگری بهر روز اول یک فرسخ می
رود و روز دوم دو فرسخ و همچنین بنظم طبیعی هر روز یک فرسخ زیاده میکند آیا در چند
روز بیکدیگر میرسند قاعده آنست که ده را که سایل گفته مضاعف سازی و یک عدد کم کنی
تتمه که نوزده است عدد ایام است که مجهول است و بهم خواهند رسید مسئله سیم از مفردات
آنست که عدد معادل مال شود ضابطه آنست که قسمت کنی عدد را بر عدد اموال آنچه
خارج قسمت شد جذر آن خارج شیئ مجهول است مثالش کسی اقرار کرد از برای زید با کسی
از دو مالی که هر دو را جمع کنی بیست شود و اگر احدهما را در دیگری ضرب کنی حاصل نود و
شش شود طریق استخراجش آنست که فرض کنی احد المالین را عشره و شیئ زیرا که مفروض
آنست که احدهما زاید است بر دیگری بچیزی که آن معلوم مخاطب نیست و میخواهد بداند پس
آن زاید را شیئ فرض کنیم و مال دیگر را که اقل است عشره الا شیئ فرض کنیم پس ضرب
کنیم احدهما را در دیگری یا بگوییم که عشره را در عشره ضرب کنیم مائه حاصل شد پس
ضرب کنیم شیئ را در شیئ مال شد پس این را استثنا کنیم از مائه پس ظاهر شد مائه الا
مال شد این معادل نود و شش است پس جبر کنیم یعنی زیاده کنیم مستثنی را بر مستثنی منه و مثل آنرا
بر معادل آن هم اضافه نماییم پس مائه الا مال مائه تام شد و معادل نود و شش و مال
پس مال که کم بود از یک طرف اضافه شد بر آن و همچنین بر معادلش هم اضافه شد بعد از آن

یعنی اسقاط مکرر از طرفین پس شود و شش افتاد از مال و از این معادل مال فقط
ماند و از مال چهار پس مال واحد معادل چهار عدد شد پس قسمت کنیم چهار را بر مال واحد خارج
قسمت همان چهار است و جذر چهار دو باشد پس شیء مجهول دو باشد و همین دو لازم است بر
عشره در احد المالین پس احد المالین که اقل است هشت است و اکثر المالین دوازده چه
ظاهر که مجموع مالین بیست است و حاصل ضرب هشت در دوازده نود و شش میشود و استخراج
این مسئله بطریق دیگر هم ممکن است تا بیکه فرض کنی احد المالین را شیء پس مال دیگر بیست الا
شیء است هم اکنون التقدیر آنست که مجموع مالین بیست است پس ضرب کنی احد المالین را در دیگری چنانچه
سائل طلب نموده پس بعد از ضرب عشرین شیء الا مال شد چه ضرب شیء در عشرین عشرین
شیء است و ضرب شیء در شیء مستثنی حاصل مال است مستثنی پس عشرین شیء الا مال معادل نود
و شش شد و بعد از جبر و مقابله که الا مال را مستثنی نداریم بلکه تکمیل میفزائیم تا عشرین
شیء شود و همچنین مال دیگر بر معادلش هم میفزائیم تا عشرین شیء معادل ستة و تسعین
و مال شود در این وقت این مسئله راجع میشود بمسئله ثانیه از مقترنات که شیء معادل
عدد و مال باشد و طریق استخراج آن بزودی بجایه ان شاء الله تعالی است سه مسئله مفردات
از جبر و مقابله و اما مسائل مقترنات آن نیز سه است مسئله اول المکعب عدد معادل اشیاء و اموال شود و
طریق استخراج شیء مجهول آنست که ملاحظه کنی اگر مال واحد باشد احتیاج بعمل دیگر نیست و اگر کمتر از
واحد باشد یا زیاده کامل کردن مال ناقص را تا مال واحد شود بعمل آنچه خواهد تا واحد تمام
بیفزا بر آن و رد کردن مال زاید را الی الواحد بعمل زیاده را اسقاط کن و چنین مال را چنین کن در ۲ مثلاً م
اشیاء و عدد را نیز چنین کن تا این نسبت عمل را اضافه کرده بر مال ناقص نصف آنرا نصف العدد را
یا اشیاء را نیز بران اضافه نمای و از ثلث اضافه نموده بران نیز ثلث آنرا بیفزا و همچنین

در رد

در رد آنچه گر کرده از مال اکثر تا بان نسبت نیز از اشیاء و عدد کم کن زیرا که مال معادل عدد و
یک معادل گشته باید یکی معادل دیگر شود تا از معادله بیفتند و مصنف رحمه الله قاعده تکمیل و
رد را چنان نموده تا بیکه می باید قسمت نمود هر یکی از اموال و اشیاء را بر عدد اموال خواه عدد مال زاید
۴ قسمت م باشد بر واحد یا ناقص باشد از واحد بعد از آن خارج هر یکی را حفظ نمود که این هر دو خارج قسمت
معادل عدد اند بعد از آن قسمت نمود عدد را نیز بر عدد اموال و خارج قسمت را ضبط نمود پس آن دو
خارج قسمت اول معادل این خارج قسمت است مثلاً اگر نصف مال و ثلاثة اشیاء معادل ثمانیه باشد قسمت
نمودیم اولاً النصف المال را بر نصف واحد که عدد مال است خارج قسمت مال واحد شد باز ثلاثة اشیاء را بر
نصف واحد قسمت نمودیم خارج قسمت ستة اشیاء شد پس جمع کردیم این دو خارج قسمت را مال و ستة
اشیاء شد بعد از آن ثمانیه را باز قسمت نمودیم بر عدد اموال که نصف واحد است خارج قسمت ستة عشر شد
پس مجموع اول که مال و ستة اشیاء باشد معادل ستة عشر باشد و این مطلوب است و طریق احسن
و اسهل در تکمیل و رد چنانست که اگر مال کم از واحد است تمام کنند تا واحد شود و بر اشیاء و عدد نیز بآن
نسبت اضافه نمایند و اگر زیاده از واحد باشد زیاده را اسقاط نمایند و به بینند آن زیاده چه نسبت
دارد با آن مال بهمان نسبت از اشیاء و عدد اسقاط کنند و مرجع این نیز بهمان قاعده است که مصنف
رحمه الله نقل کرده چه در مثال سابق مال چون نصف بود نصف دیگر بعین مثل آنرا بران افزودیم
پس مال واحد شد و ثلاثة اشیاء را نیز مضاعف کردیم ستة اشیاء شد و ثمانیه را نیز دو چندان کردیم ستة
عشر شد پس مال واحد معادل ستة اشیاء و ستة عشر شد و هر گاه مثال دیگر جهة اسقاط زاید بر مال واحد
مثلاً هر گاه دو مال و نیم [illegible] و عشرة اشیاء معادل [illegible] شد حذف کردیم از دو مال و نیم یک مال و نیم را
که زاید بوده و این یک مال و نیم [illegible] مجموع بوده بعد از آن از عشرة اشیاء نیز بهمان نسبت [illegible] اسقاط
کردیم شش اشیاء باقی ماند مال واحد و اربعة اشیاء بعد از آن معادل دیگر که [illegible] بوده نیز [illegible] ۲ کی م
اسقاط کردیم باقی ماند دوازده و هو المطلوب و چون رد و تکمیل با تمام رسید مربع کردان نصف عدد اشیاء را

نصف عدد اشیاء را در نفس خودش ضرب کن و حاصل ضرب را بر عددی که داری بیفزا بعد از آن جذر مجموع را به
بین که چه است پس نصف عدد اشیاء را از این جذر کم کن باقی از جذر خود شیء مجهول است مثالش کسی اقرار
کرد که او را زید از جمله ده چیزی که هر گاه آنرا در نفس خودش ضرب کنی و مابقی العدد را در نصف باقی از ده
ضرب کنی و حاصل این هر دو ضرب را جمع نمایی دوازده شود اولاً مجهول را شیء فرض کردیم پس شیء را در نفس
خودش ضرب کردیم چنانچه سائل طلب نموده مال شد و نصف باقی از عشره بعد از اخذ شیء الا آن خمسة است
الا نصف شیء چه نصف عشره الا شیء خمسة الا نصف شیء است زیرا که اول شیء مجهول را از عشره برداشتیم
و هر گاه شیء مجهول را باز ضرب کردیم در ان خمسة الا نصف مال شد چنانچه سابقاً دانسته شد در کیفیت ضرب
اجناس که مشتمل بر استثنا باشند حاصل که ضرب شیء در خمسة خمسة اشیاء است و ضرب شیء در نصف شیء نصف مال
است این هر گاه استثنا شد از اول باقی میماند از حاصل ضرب خمسة اشیاء الا نصف مال و این معادل دوازده
است چنانچه سائل گفته بود که مجموع حاصل هر دو ضرب دوازده باشد چه حاصل ضرب اول مال است و از ضرب
دوم خمسة اشیاء الا نصف مال و این هر دو معادل دوازده است پس جبر کردیم یعنی حذف استثنا از یک طرف
و زیادتی مثل آن بر معادل دیگر پس مال و خمسة اشیاء معادل دوازده و نصف مال شد بعد از آن مقابله
کردیم یعنی نصف مال را از طرفین اسقاط کردیم پس نصف مال و خمسة اشیاء معادل دوازده شد بعد از آن تکمیل
کردیم مال را تا بیکه نصف مال را اتمام کردیم یعنی مثلش بران افزودیم و خمسة اشیاء را نیز مثلش بران افزودیم
عشرة اشیاء شد و در معادل دیگر هم مثل آنرا بران افزودیم پس اربعة و عشرون شد و جابر اکثر
مصنف نقل کرده از طریق رد و تکمیل با این قسم است که اولاً قسمت کردیم نصف مال را بر نصف واحد که موافق
عدد مال است خارج قسمت مال واحد شد چه ضرب خارج در مقسوم علیه مطابق مقسوم است بعد از آن قسمت کردیم
خمسة اشیاء را نیز بر نصف واحد خارج عشرة اشیاء شد پس هر دو خارج را جمع کردیم مال و عشرة اشیاء شد و بعد از آن
قسمت کردیم اثنی عشر را نیز بر نصف واحد خارج اربعة و عشرون شد پس مال و عشرة اشیاء معادل

اربعة و عشرون

اربعة و عشرون شد پس بنابر قاعده سابقه نصف عدد اشیاء را که خمسة باشد در نفس خودش ضرب کردیم
نمودیم ابتدا بر حاصل عدد اشیاء مجهول و جذر آنرا گرفتیم هفت بود بعد از آن نقصان کردیم نصف عدد اشیاء را از حاصل عدد
که عبارت از هفت است باقی ماند دو و هو المطلوب زیرا که مربع دو چهار است و باقی از عشرة هشت است و
مضروب دو در نصف باقی از عشرة که چهار است هشت میشود و با انضمام حاصل ضرب اول با این هشت دوازده میشود
و هو المطلوب و مصنف رحمه الله مثال تکمیل را ذکر کرده و رد را نقل نکرده در اصل نسخه ظاهر اکتفا بوده و کذا نسخه
چه بقیاس آن هم متحقق میشود مثلاً کسی میپرسد که کدام عدد است که هر گاه آنرا در نفس خودش ضرب کنی و زیاده
بر حاصله ضعف آن حاصل را اضافه نمایی مجموع را بر مضروب همان عدد در دوازده شصت و سه میشود
طریق استخراج آنکه فرض کنی عدد مجهول را شیء مضروب آن در نفس خودش مال میشود پس اضافه نمای بر مال ضعف
آنرا تا ثلاثة اموال شود پس ضرب کنی همان شیء را در دوازده تا اثنی عشر شیء شود پس ثلاثة
اموال و اثنی عشر شیء معادل ثلثة و ستین شد پس رد کنی ثلاثة اموال را با مال واحد باسقاط دو ثلث
آن بعد از آن از هر یک از اشیاء و عدد نیز دو ثلث اسقاط نمای باقی ماند اربعة اشیاء معادل واحد و عشرون
شد پس بنابر قاعده مقرره مربع کردان نصف عدد اشیاء را که اربعة شود و اضافه نمای آنرا بر عدد که
احد و عشرون شود جذر آن [illegible] از این جذر کم کن نصف عدد اشیاء را که دو است باقی میماند و هو المطلوب
زیرا که هر گاه ضرب کردیم آنرا در نفس خودش نه شد ضعف آنرا که هیجده است بران افزودیم بیست و هفت شد
پس ضرب کردیم سه را در دوازده سی و شش شد آن بیست و هفت را بران افزودیم شصت و سه شد چنانچه
سائل طلب نموده بود مسئله دوم از مقترنات آنکه اشیاء معادل عدد و اموال شود قاعده آنست
که بعد از تکمیل و رد اگر باید کرد و اسقاط نماید عدد برا که با مال است از مربع نصف عدد اشیاء اگر باقی ماند
جذر آنرا اضافه نماید بر نصف عدد اشیاء یا کم کنند از نصف اشیاء هر کدام را عامل خواهد چه مال هر دو یک
امر است بی تفاوت که الجواب حاصل شود بعد از زیاده یا نقصان همان شیء مجهول است و از اینجا معلوم شد
که هر گاه عدد مذکور زیاده باشد از مربع المسئلة ممتنع است و اگر مساوی باشد پس نصف عدد اشیاء همان شیء

مجموع [illegible] و السباک

و واحد و عشرون پس مال واحد [illegible] اشیاء

ودر مثل خود بر همین است مثلا هرگاه بپرسند که کدام عددست که هرگاه آنرا ضرب کنی در مثل خودش
و زیاده کنی بر حاصل دوازده پنج مثل آنعدد اول شود که ضرب کرده بودی در نصف خودش قاعده استخراجش
آنکه اولا آنعدد مجهول را شیء فرض کنی پس آنرا در نصف شیء ضرب کنی تا نصف مال شود پس نصف مال
با دوازده معادل پنجاه اشیا باشد بعد از آن تکمیل مال کن بواحد تا یکمثل آنرا ازان مقوای و عدد را
نیز بهمان نسبت زیاده کن پس مال واحد و اربعه و عشرون معادل عشرة اشیا باشد پس بنا بر قاعده سیوم
بیست و چهار که عدد است کم کن از مربع پنج که آن نصف اشیا است زیرا که اشیا ده بود و مربع پنج خود
بیست و پنج است پس باقی ماند واحد و جذر واحد همان واحد است پس اگر زیاده شود واحد بر نصف که
عبارت است از پنج باقی میماند شش و اگر کم شود از پنج چهار میماند و بر هر دو تقدیر مطلوب است زیرا که
هر یک ازین هر دو عدد را که اگر ضرب شوند در نصف خود و بر حاصل دوازده اضافه شود پنج مثل آن عدد
بهم میرسد چه در اول یک عدد بهم میرسد و در دوم بیست و ظاهر است که سی پنج مثل شش است و بیست
پنج برابر چهار و آنچه مصنف نقل کرده مثال تکمیل است اما رد مثال مثل آنکه بپرسند که کدام است که چون مربع کرده
بضعف بزنیم بدو رستی که مجموع مربع هر دو قسم شصت و هشت شود طریقش آنکه فرض میکنیم که قسم اول را شیء
پس باقی عشرة الا شیء است و مربع اول مال است و مربع ثانی مایه و مال الا عشرین شیء زیرا که ضرب
عشره در الا شیء الا عشره شیء است و ضرب الا شیء در عشره نیز همان پس ضرب و مجموع مربعین
که عبارت است از مالین و مایة الا عشرین شیء معادل ثمانیة و ستون است و بعد از جبر نقصان اتمام ناقص
و اضافه آن تا آن نیز بر معادلش مالین و مایه معادل ثمانیة و ستون و عشرون شیء خواهد بود و بعد
از نقل بل بعد اسقاط مکرر از طرفین مالین و اثنان و ثلثون معادل عشرون شیء است پس بنا بر قاعده مقرره
مرا باید رد کرد پس بعد از رد مال و ستة عشر معادل عشرة اشیاست چه هر یکی از اجزا بنصف ساقط میشود
مربع نصف عدد اشیا که ده بود بیست و پنج است چه نصف آن پنج است هرگاه عدد را که ستة عشر است

ایکی بیع

یهدی صادرت تمنی ترقی زجی وطمانینة
اصله یهتدی اصله اخبوکت مصدر اصله
اما مصدر ان تنبا اصله تعبیرت

لتسفعن یفترن یکون مزمل متدثر
وهو متکلم مع الغیر اصله لتسفعن بنون تاکید الخفیفة وتنوینه تنوین الترنم وهو مخصوص بالفعل
اصله یفتترن من باب الافتعال وما جنبه انقضاد مثل اختار
اصله متزمل وهو من باب التفعل
اصله متدثر الخ من باب الاستفعل التفعل

ان
وهما مؤکد بنون التثقیلة واصله اعلى وزن فی وکیلان یکون ان على وزن فی

ان ان
على وزن اطمان لان اصله ان نان فاجتمع ارفان المتجانسان من جنس واحد فادغم فصار ان ان

[illegible]

علی الابن عن اسفل فی [illegible]

فی عدد ان لا یکون ان یکونا متساویین او لا فان لم تساویین فهو المتماثل [illegible]
[illegible] نقلها الاکثر او لا فان عد نقد المتداخلة وان لم یعد فلا یخلو من ان یعد العدد الثالث کلاهما منه او لا فان
عد فهو المتوافقة و الا فهو المتباینة وصورة الموافقة کالثمانیة مع العشرین فیهما متوافقان بالربع لان عد العاد مخرج
الربع وقوله فی المتن لان عدد العاد مخرج لجزء الوفق اه مخرج الجزء الذی به ثبت الموافقة بین الثمانیة و العشرین من ذلک الجزء قوله
من واحد فان اتفق فلا دفع بینهما وان اتفق فی عدد فیهما المتوافقان وذکر العدد فی الاثنین فالنصف و هذا
القول دلیل لترك الواحد لیس بعدد و الاثنین عدد لان العدد هو الذی یکون نصف حاشیته والواحدة لا یصیر نصف
حاشیته لان اسفل حاشیة الواحد نصف و اعلاه اثنان فاذا ضم اسفل الی اعلاه یصیر اثنین و نصف فالواحد لا یصیر نصف
للاثنین والنصف فلا یکون الواحد عدد اما الاثنان فعدد لانه یصیر نصف حاشیته فان حاشیته اسفل واحد و حاشیته
اعلاه ثلاثة فاذا ضم الواحد الی الثلاثة یصیر اربعة و الاثنان نصف الاربعة ویجری ایضا فی الارباع و اعلى الوتر
وصدقنا فی الاثنین و اما البعد یتصور فی ثلاثة لان اسفل حاشیتها بعدا واحدا او اعلى حاشیتها بعدا منه
فاذا ضم الواحد الی الخمسة یصیر ستة والثلاثة نصف الستة   من بعض کتب الفقه

[illegible]

کتابخانه مجلس شورای اسلامی

کتابخانه مجلس شورای اسلامی
جمهوری اسلامی ایران
تأسیس ۱۳۰۲ هجری شمسی